Einundzwanzigster

Jahresbericht

des

Mannheimer

Vereines für Naturkunde.

Vorgetragen

in

der Generalversammlung

am 19ten December 1854

von

Dr. H. Schröder,

Großh. Bad. Professor der Naturlehre, Director der höheren Bürgerschule und Inspector der Gewerbschule; mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Nebst

wissenschaftlichen Beiträgen von **Döll, Schröder** und **Weber,**

und dem

Mitglieder-Verzeichnisse.

Druckerei von Kaufmann.

1855.

Jahresbericht

des Mannheimer

Vereines für Naturkunde,

erstattet am 19. December 1854

von

Professor Dr. H. Schröder,

als Vicepräsidenten des Vereines.

Hochzuverehrende Versammlung!

Es liegt mir ob, Ihnen in heutiger Versammlung, in welcher Sie auch zur Wahl eines neuen Vorstandes schreiten werden, den Jahresbericht für das einundzwanzigste Vereinsjahr zu erstatten.

Der Verein hat im Laufe des Jahres drei Mitglieder durch den Tod verloren, weitere drei Mitglieder haben ihren Austritt angezeigt, worunter zwei wegen Veränderung ihres Wohnortes. Dagegen sind auch wieder drei neue Mitglieder eingetreten, so daß sich die Zahl derselben gegen voriges Jahr im Ganzen um drei vermindert hat. Sie betrug zu Ende des vorigen Jahres 122, und ist gegenwärtig 119.

Wir haben namentlich an Herrn Dr. Theodor von Dusch, welcher sich an der Universität Heidelberg habilitirt hat, eines unsrer thätigsten Mitglieder verloren, indem Derselbe mehrere Jahre hindurch als Repräsentant der medicinischen Section und als Mitglied der physikalisch-chemischen Section sich lebhaft an den Arbeiten des Vereines betheiligt hatte.

Die Nähe Heidelbergs läßt uns hoffen, daß Herr Dr. v. Dusch auch in Zukunft noch sein Interesse an unsrem Vereine zu bethätigen Gelegenheit finden werde.

Für das Jahr 1854 waren zu Geschäftsführern gewählt:

1. Als Präsident:
Herr Graf Alfred von Oberndorff.
2. Als Vicepräsident:
Der Referent.
3. Als erster Secretär:
Herr Dr. Gerlach, praktischer Arzt.
4. Als zweiter Secretär:
Herr Partikülier August Scipio.
5. Als Bibliothekar:
Herr Dr. Alt, praktischer Arzt.
6. Als Cassier:
Herr Partikülier J. Andriano.

Herr Andriano hat zugleich als Großherzoglicher Custos die Interessen des Vereines überwacht, und wie in allen früheren Jahren, so auch in dem jüngst verflossenen, eine Reihe anderer mühevoller Geschäfte des Vereines mit freundlichster Unermüdlichkeit und Aufopferung besorgt.

Die wissenschaftliche Thätigkeit des Vereines concentrirte sich, wie in früheren Jahren, in vier Sectionen: der zoologischen, botanischen, physikalisch-mineralogischen und medicinischen.

A. Die zoologische Section.

Sie versammelte sich unter dem Vorsitze des Herrn Grafen von Oberndorff.

Als Repräsentanten derselben zum großen Ausschuß waren gewählt:

Herr Graf von Oberndorff.
Herr Custos Andriano.
Herr Friseur Jost.

Das Hauptgeschäft der Section bestand in einer genauen Durchsicht der Fische, sowohl der ausgestopften, als der in Weingeist aufbewahrten. Die Fischsammlung befindet sich in Folge dieser mühsamen Arbeit, welcher sich Herr Custos

Andriano unterzog, nunmehr in vollkommen gutem Zustande. Einige noch nicht bestimmte Exemplare wurden von Herrn Heckel, Inspector der K. K. naturhistorischen Sammlungen in Wien, unsrem Ehrenmitgliede, bei seiner Anwesenheit in Mannheim bestimmt; bei einigen anderen der neuere Name beigefügt, wofür wir diesem ausgezeichneten Ichthyologen zu besonderem Danke verpflichtet sind. Auch die Vögel und Säugethiere, so wie die Insecten, wurden von Herrn Custos Andriano einer aufmerksamen Durchsicht unterworfen.

Unter den Exemplaren, durch welche die zoologische Sammlung im Laufe des Jahres bereichert worden ist, glauben wir Nachstehende hervorheben zu sollen:

Zwei weiße Ratten (**Mus Rattus var. alba.**) ♂ und ♀.
Ein junger Fuchs (**Canis Vulpes.**)
Ein Flußadler (**Falco haliaëtos.**) ♂.
Der große graue Neuntödter (**Lanius excubitor.**) ♂.
Die Saatkrähe (**Corvus frugilegus.**)
Der kleine Buntspecht (**Picus minor.**) ♂.
Die Ringel- oder Rothgans (**Anas bernicla.**) ♀.
Die Reiherente (**Anas fuligula.**)

Ferner einen bei Worms gefangenen **16** pfündigen Hecht (**Esox lucius.**) ♀.

Dann mehrere exotische Insecten, worunter wir die Gespenster-Stabschrecke (**Phasma gigas**) aus Ostindien nennen.

An Geschenken erhielt die Section:

Von Herrn Grafen von Oberndorff:
den gemeinen Reiher (**Ardea major.**) ♂.

Von Herrn Handelsmann Bühler:
zwei Exemplare **Psittacus rufirostris.** ♂ und ♀.

An wissenschaftlichen Werken gingen der Section zu:

Die **Naumannia**, Archiv für Ornithologie, Jahrgang **1854**.

Bericht über die am **15.** August **1853** bei **Città-nuova** gestrandeten Pottwale, von Jak. Heckel.

B. Die botanische Section.

Sie versammelte sich unter dem Vorsitze des Herrn Hofgärtner Stieler.

Als Repräsentanten derselben zum großen Ausschuß waren gewählt:

Herr Hofgärtner Stieler.
Herr Dr. Gerlach, praktischer Arzt.
Herr Dr. Vaillant, Institutsvorsteher.
Herr Wahle, Hofapotheker.

Die Section verwendete den größeren Theil ihrer Mittel zum Anstrich der neuen Glashausfenster, zur Erneuerung der Stangen der Einfassung des Gartens, zur Fortsetzung der Umfriedung des Gartens mit einem Haag u. s. w.

Auch im verflossenen Jahre hat die Section die wissenschaftlichen Anpflanzungen auf eine einzige Familie, nämlich die Familie der Compositen beschränkt.

Zu diesem Zwecke erhielt die Section, besonders durch Vermittlung des Herrn Dr. Schultz zu Deidesheim, eine Reihe interessanter Samensendungen von den botanischen Gärten zu Berlin, München, Darmstadt, Erlangen und Heidelberg.

Eine große Anzahl aus diesen Sämereien gezogener Pflanzen wurden für das Herbarium eingelegt.

Die botanische Section hält zwei Zeitschriften:

1. Das deutsche Magazin für Garten- und Blumenkunde, von Wilh. Neubert, und
2. Die Bonplandia, Zeitschrift für die gesammte Botanik, von Berthold Seemann.

Diese Zeitschriften circuliren bei den Mitgliedern der Section.

Auch in diesem Jahre hat die Section zu Anfang des Monates Mai eine Blumenausstellung veranstaltet.

Wir verdankten der Huld Ihrer Königlichen Hoheit der Frau Großherzogin **Stephanie** wieder ein Geschenk von 10 Ducaten für Blumenpreise.

Das Preisgericht bestand aus den Herren Hofgärtner Mayer von Carlsruhe, Oberstabsarzt Dr. Czihak von Aschaffenburg und Professor Gümbel von Landau.

Die nach dem Programm bestimmten Preise erhielten:

1. Den Preis für die sechs bestgezogenen Kulturstücke, welche sich durch Blüthenfülle auszeichneten, erhielt Herr Kunst- und Handelsgärtner Janz von Mainz.
2. Den Preis für die schönste Sammlung von Azalea indica erhielt ebenfalls Herr Kunst- und Handelsgärtner Janz von Mainz.
3. Den Preis für die schönste blühende Pflanzengruppe erhielt Herr Altgemeinderath Schmuckert von hier.
4. Den Preis für die schönste Sammlung blühender Ericeen erhielt Herr Handelsgärtner Winkler in Heidelberg.
5. Den Preis für die schönste Sammlung blühender Cinerarien erhielt Herr Handelsgärtner Beutelsbacher in Speier.
6. Einen Preis für die zweitschönste Gruppe von Azalea indica erhielt Herr Handelsgärtner Scheurer in Heidelberg.
7. Einen Preis für die zweitschönste blühende Pflanzengruppe erhielt Herr Handelsgärtner Scheuermann in Frankfurt a. M.

Der im Programm ausgesetzte Preis für die schönste Sammlung in Töpfen gezogener Rosen ward wegen Mangels an Concurrenz nicht zuerkannt.

Unser Vereinsgärtner Singer hatte freiwillig auf die Concurrenz um die ausgesetzten Preise verzichtet.

Auch in diesem Jahre ist mit der Blumenausstellung eine Blumen-Lotterie verbunden worden.

C. Die physikalisch-mineralogische Section.

Sie versammelte sich unter dem Vorsitze des Referenten.

Zu Repräsentanten derselben beim großen Ausschuß waren außer dem Referenten gewählt:

Herr Regierungsrath With.
Herr Partikulier August Scipio.
Herr Bergwerksdirektor Anton Reinhardt.

In Erwartung eines bei Schiek in Berlin bestellten Mikroskopes von möglichst vollkommener Ausführung hat die Section keine weiteren Anschaffungen gemacht, als die von Engelt u. Comp. in Zürich veranstaltete Sammlung mikroskopischer Objekte in fünf Abtheilungen mit fünf erklärenden Heften.

An literarischen Hülfsmitteln wurden bezogen:

Leonhard und Bronn's Jahrbuch der Mineralogie und Geognosie, Jahrgang 1854.

Bischoff's Lehrbuch der chemisch-physikalischen Geologie. Fortsetzung.

Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniß des Großherzogthums Baden von C. Leonhard. 1.—3. Heft.

An Geschenken erhielt die Section von Herrn Dr. Calwer in Stuttgardt:

Eine vollständige Suite der württembergischen Keuperformation. Diese sehr interessante und lehrreiche kleine Sammlung von Handstücken bildet eine werthvolle Bereicherung unseres Museums.

An Druckschriften erhielt die Section von den Verfassern:

Die Mineralien Bayerns, nach ihren Fundstätten. Von Besnard.

Uebersicht der neuesten mineralogischen Forschungen im Jahre 1852. Von Dr. Kenngott.

Mineralogische Notizen, 8. bis 11. Folge. Von Dr. Kenngott.

Die Section hat im Laufe des Jahres eine wissenschaftliche Versammlung gehalten, in welcher Herr Dr. Nell, Astronom der hiesigen Sternwarte, einen Vortrag hielt über die veränderlichen Sterne und die Perioden ihrer Lichtphasen, mit deren Beobachtung er seit längerer Zeit beschäftigt ist.

D. Die medicinische Section.

Die medicinische Section, an welcher sämmtliche praktische Aerzte Mannheims participiren, versammelte sich unter dem Vorsitze des Herrn Dr. Seitz.

Zu Repräsentanten beim großen Ausschuß waren gewählt die Herren:

Dr. Seitz.
Hofrath Dr. Zeroni.
Hofrath Dr. Stehberger.
Dr. von Dusch.

Herr Dr. Seitz, nächst Herrn Custos Andriano das älteste Ausschußmitglied, hat im Laufe des Jahres zum Bedauern der Section und des großen Ausschusses die Stelle eines Vorsitzenden der medicinischen Section und eines Mitgliedes des großen Ausschusses niedergelegt; dabei jedoch seine Bereitwilligkeit erklärt, die Geschäfte des medicinischen Lesecirkels nach wie vor zu besorgen.

An seiner Stelle hat nach Wahl der Section Herr Regimentsarzt Dr. Mayer das Präsidium derselben und ihre Vertretung im großen Ausschuß übernommen.

Die hauptsächlichste Thätigkeit der medicinischen Section war wie in früheren Jahren auf die Bibliothek und einen reichhaltigen Lesecirkel concentrirt.

Es wurden im Laufe des Jahres 14 Zeitschriften gehalten, und 20 Monographieen angeschafft.

Die Zeitschriften sind:

1. Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1854.
2. Deutsche Klinik von A. Göschen in Berlin. 1854.

3. Gazette des hôpitaux civiles et militaires. Paris. 1854.
4. Archiv des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde. Göttingen 1853.
5. Journal für Kinderkrankheiten von Behrend und Hildebrand. Erlangen 1854.
6. Zeitschrift für rationelle Medicin, von Henle und Pfeuffer. Heidelberg 1854.
7. Archiv für physiologische Heilkunde von Vierordt. Stuttgardt 1854.
8. Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. Prag 1854.
9. Deutsche Zeitschrift für die Staatsarzneikunde von Schneider. Erlangen 1854.
10. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. 1854.
11. Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin von Canstadt. 1854.
12. Neues Jahrbuch für Pharmacie von Walz und Winkler. Speyer 1854.
13. Gazette médicale. 1854.
14. Beiträge zur Geburtskunde und Gynäkologie von Scanzoni. Würzburg 1853.

Die Monographieen sind:

1. Dr. V. Burg: Metallotherapie. Hannover 1854.
2. Dr. G. Kaufmann: die neue in London gebräuchliche Art der Anwendung des Chloroforms während der Geburt. Hannover 1853.
3. Dr. B. Bamberger: Electricität und Magnetismus als Heilmittel. Berlin 1854.
4. Dr. F. W. Beneke: die Rationalität der Molkenkuren. Hannover 1853.
5. Dr. Behrend: die Febr. interm. station. Ein Beitrag zur Lehre von der Krankheits-Constitution unsrer Zeit. Wismar 1853.
6. Dr. J. Dietl: erster statistischer Beitrag zur Aderlässe in der Lungenentzündung. Wien 1853.
7. Dr. K. Müller: Kurze Abhandlung über das Püllnaer Bitterwasser. 1853.
8. Dr. K. Rokitansky: über den Gallertkrebs. Wien 1853.

9. Dr. Th. L. W. Bischoff: der Harnstoff als Maaß des Stoffwechsels. Gießen 1853.
10. Dr. J. v. Liebig: Anleitung zur Analyse organischer Körper. 2. Auflage. 1853.
11. Dr. Fr. C. Weinke: der nervöse Zustand, das Siechthum unsrer Zeit. Wien 1853.
12. Dr. F. Weber: kurze Bemerkungen über die Section der Leiche zu pathologischen Zwecken. 1854.
13. Dr. Fr. Müller: über den Gebrauch der Homburger Heilquellen. Homburg 1854.
14. Dr. Oettinger: die Adelheidsquelle, ein jodhaltiges Bromwasser, zu Heilbrunn in Oberbayern. München 1854.
15. Dr. W. Reuling: über den Ammoniakgehalt der exspirirten Luft. Gießen 1854.
16. Dr. S. Frankenberg: Dr. Landolfi und seine neue Heilmethode gegen den Krebs. Dessau 1854.
17. Dr. C. Th. v. Siebold: über Band- und Blasenwürmer, nebst einer Einleitung über die Entstehung der Eingeweidewürmer. Leipzig 1854.
18. Dr. F. Pauli: über Contagiosität und Erblichkeit der Syphilis. Mannheim 1854.
19. Dr. J. Hoppe: medicinische Briefe. 6. u. 7. Heft. 1854.
20. Prof. H. Lebert: Vorträge über die Cholera, gehalten in Zürich. 1854.

E. Allgemeine Vereinsangelegenheiten.

Nachfolgende Gesellschaften und Vereine haben uns die von ihnen herausgegebenen Schriften zugesendet:

1. Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien: ihre Jahrbücher. Jahrgang 1853, Heft 1, 2, 3 und 4, und Jahrgang 1854, Heft 1.
2. Die schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau: „Denkschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens.“
3. Der naturwissenschaftliche Verein zu Halle: seinen Jahresbericht für 1852, Heft 1 und 2.
4. Die schweizerische naturforschende Gesellschaft: Actes

de la société helvêtique des sciences naturelles: trente-septième et trente-huitième session.

5. Die naturforschende Gesellschaft zu Bern: ihre Mittheilungen, Jahrgang 1852.

6. Der naturhistorische Verein der preußischen Rheinlande und Westphalens: seine Verhandlungen. 10. und 11. Jahrgang.

7. Der zoologisch-botanische Verein zu Wien: seine Verhandlungen. 3. Band.

8. Der Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preußischen Staaten: seine Verhandlungen. Neue Reihe, 1. Jahrgang.

9. Der allgemeine deutsche Apotheker-Verein: sein neues Jahrbuch für Pharmacie.

10. Der zoologisch-mineralogische Verein zu Regensburg: seine Abhandlungen, 4. Heft.

11. Die Société des sciences naturelles de Cherbourg: ihre Mémoires, 1. Vol. 1. Liv.

12. Der württembergische Verein für vaterländische Naturkunde: seine Jahreshefte und zwar 6. Jahrg. 3. Heft, 9. Jahrg. 3. Heft u. 10. Jahrg. 1 Heft.

13. Die naturforschende Gesellschaft in Zürich: ihre Mittheilungen, 6. und 7. Heft.

14. Der naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: seine Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrgang 1853.

15. Der landwirthschaftliche Kreis-Verein für Unterfranken und Aschaffenburg zu Würzburg: seine gemeinnützige Wochenschrift. 3. Jahrgang.

16. Der landwirthschaftliche Kreis-Verein des Unterrheinkreises von Baden: seine Rechenschaftsberichte Jahrgang 1850 bis 1853, und seine landwirthschaftlichen Berichte, Jahrg. 1852, 1853 u. 1854.

17. Der Gartenbau-Verein zu Erfurt: seine Verhandlungen. 11. Jahrgang.

18. Die Pollichia in der bayerischen Pfalz: ihren 11. Jahresbericht.

19. Der thüringische Gartenbau-Verein zu Gotha: seinen 20. Jahresbericht.
20. Die wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau: ihre Jahresb. 1851 bis 1853.
21. Die naturforschende Gesellschaft zu Basel: ihre Verhandlungen. Jahrgang 1853. 1. Heft.
22. Der naturforschende Verein zu Bamberg: seinen 1. und 2. Bericht.
23. Die oberhessische Gesellschaft für Naturkunde: ihren 4. Bericht.
24. Die Smithsonian Institution in Washington: ihren 7. Jahresbericht. Jahrgang 1852.

Ein interessantes Geschenk, bestehend in einer Sammlung indianischer Waffen, erhielt der Verein von der Mutter des in Java verstorbenen Naturforschers Schwaner.

An den Verhandlungen des großen Ausschusses hat sich außer den Mitgliedern des Vorstandes, den Präsidenten und Repräsentanten der Sectionen auch noch der als Repräsentant der Stadtgemeinde gewählte Herr Gemeinderath Achenbach betheiligt. Die Stadtgemeinde ist als solche durch einen jährlichen Zuschuß von 125 fl. als Hälfte der Vogt'schen Rente bei dem Gedeihen des Vereines werkthätig betheiligt.

Von Mitte Mai bis Ende Oktober war das Museum jeden Mittwoch von 2 bis 4 Uhr Nachmittags dem allgemeinen unentgeltlichen Zutritt geöffnet, und stand den Vereinsmitgliedern insbesondere noch jeden Sonntag von 11 bis 12 Uhr offen. Das Museum hatte sich an diesen Tagen stets eines zahlreichen Besuches zu erfreuen.

Es ist ein Lesezirkel begründet worden, an welchem, gegen eine kleine Entschädigung für den Diener, jedes Vereinsmitglied Theil nehmen kann. Diejenigen Mitglieder, welche sich daran zu betheiligen wünschen, sind nur ersucht sich deßhalb bei dem Custos Herrn Andriano anmelden zu lassen.

Die revidirte Rechnung des verflossenen Jahres liegt mit

ihren Beilagen den verehrlichen Vereinsmitgliedern zur Einsicht vor.

Wir theilen nachstehende Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben aus derselben mit:

A. Zusammenstellung der Einnahmen.

1.	Cassenvorrath vom verflossenen Jahre .	95 fl. 43 fr.
2.	Jahresbeiträge der Mitglieder	560 fl. —
3.	Staats- und Lyceumsbeiträge ꝛc. . . .	587 fl. 48 fr.
4.	Geschenk Ihrer Königl. Hoheit der Frau Großherzogin **Stephanie** von Baden zu den Blumenpreisen . .	56 fl. —
	Summa . . .	1299 fl. 31 fr.

B. Zusammenstellung der Ausgaben.

1.	Botanische Section . . .	247 fl. 29 fr.
2.	Zoologische Section . .	96 fl. 14 fr.
3.	Mineralogische Section .	24 fl. 36 fr.
4.	Medicinische Section . .	179 fl. 58 fr.
5.	Zur Vogt'schen Rente . .	125 fl. —
6.	Abgang	12 fl. 30 fr.
7.	Allgemeine Ausgaben .	314 fl. 57 fr.
	Summe . . .	1000 fl. 44 fr.

Sonach verbleibt ein Cassenvorrath von . . 298 fl. 47 fr. welcher in die neue Rechnung übergeht.

Von der Generalversammlung der Mitglieder am 19. Dezember 1854, welcher vorstehender Bericht vorgetragen wurde, sind zu Geschäftsführern des Vereines für das Jahr 1855 gewählt worden:

Als Präsident: Hr. Graf v. Oberndorff.
Als Vicepräsident: Hr. Professor Dr. Schröder.
Als Ir Secretär: Hr. Dr. Gerlach, prakt. Arzt.
Als IIr Secretär: Hr. Astronom Dr. Nell.
Als Bibliothekar: Hr. Dr. Stephani, prakt. Arzt.
Als Cassier: Hr. Partikülier Andriano.

Die
Mannheimer Trauerweide.

(Notiz von Hofrath **Döll.**)

Napoleon's Grabstätte auf St. Helena wird von einer Trauerweide beschattet, welche für die Naturforscher nicht weniger interessant geworden ist, als für die Freunde von Reliquien und Curiositäten. Als nämlich ein Botaniker in derselben eine neue Art, Salix Napoleonis, entdeckt zu haben vermeinte, wurden Ableger davon nach England gebracht, und als diese heranwuchsen, zeigte sich, daß sie zwar nicht specifisch verschieden waren von dem bekannten schönen Baume von den Gestaden des Euphrats, daß sie aber zum Erstaunen aller Botaniker männliche Blüthen trugen.

Selbst für den Laien bedarf es kaum der Erinnerung, daß die Weiden sogenannte zweihäusige, das heißt solche Pflanzen sind, bei denen die beiden Geschlechter an verschiedene Individuen *), hier also an zwei verschiedene Stämme vertheilt sind. Dieser Umstand ist den Gartenfreunden sehr erwünscht; weil nämlich das eine Geschlecht für sich allein keine Samen erzeugen kann, so bleiben die Gärten, wenn das andere Geschlecht fern

*) Das Wort Individuum brauche ich hier in der allgemein bekannten, vom Sprachgebrauche sanctionirten und von der Etymologie gerechtfertigten Bedeutung. Wer nach neueren Vorgängen es als gleichbedeutend mit Sproß oder Vegetationsachse gebraucht, erschwert damit das Verständniß der hier in Frage kommenden Thatsachen. Oder sollte es dem Sprachgefühle nicht widerstreben, wenn man nach jener Weise etwa von einem Weidenbaume sagen würde, daß er, selbst vor dem blühbaren Zustande, aus einer großen Anzahl von Individuen bestehe? —

gehalten wird, von der zur Zeit der Reife sich entwickelnden Samenwolle verschont. Darum hat man sich auch, wenn nicht der Zufall hier eine Rolle spielte, seit dem Jahr 1730, wo die erste Trauerweide nach Europa kam, mit den Ablegern dieses einen Exemplares begnügt. Jener Urstamm war ein Weibchen, und die sämmtlichen Trauerweiden Europas sind deßhalb weiblich, und bringen, weil der männliche Baum fehlt, keine keimfähigen Samen. In China vermeiden die Gärtner die Samenwolle dadurch, daß sie nur Ableger von männlichen Individuen anpflanzen. — Dies führt uns wieder auf die europäische Nachkommenschaft der oben erwähnten Napoleonsweide zurück.

Jene Trauerweide war nämlich im Jahr 1810 von England nach St. Helena verpflanzt worden, und ihr Mutterstamm war ohne Zweifel, wie die andern Exemplare in Europa, ein weiblicher. Wenigstens ist damals in jenem sorgfältig durchforschten Lande noch kein Exemplar mit männlichen Blüthen beobachtet gewesen.*) Der Baum hatte also wohl, selbst bei der rein vegetativen Fortpflanzung durch Ableger eine mehr männliche, schwerlich jedoch nur männliche Natur angenommen, wie wenn das fehlende männliche Individuum an ihm selbst hätte repräsentirt werden sollen.

Diese merkwürdige Erscheinung steht übrigens nicht ganz vereinzelt da, indem im Jahr 1826 Dr. Karl Schimper im Schwetzinger Schloßgarten einen ebenfalls mehr männlichen Baum beobachtet hat, und ich selbst im Jahr 1837 ganz in der Nähe von Mannheim einen solchen aufgefunden habe. Letzterer steht links am Wege vom Schloßgarten zur Schwimmschule, zwischen der Verlängerung des Rheindammes und der Grabenbrücke. Er ist mehreren Freunden des Rheinbades bereits wohl bekannt.

Das Verhalten dieses merkwürdigen Baumes habe ich in den Jahren 1837 bis 1843 sorgfältig beobachtet, und dabei Folgendes interessant gefunden:

---

*) Die Nachrichten über die äußeren Schicksale der Trauerweide habe ich einer höchst interessanten Abhandlung meines Freundes A. Braun entlehnt, welche den Titel führt: Das Individuum der Pflanze in seinem Verhältniß zur Species. Berlin 1853.

Erstlich sind die rein männlichen Kätzchen an einzelnen Aesten oder Zweigen häufiger als an anderen; gleichwohl finden sich aber an jenen Stellen, welche ungefähr die Mitte halten, gewöhnlich männliche und weibliche Blüthen an ebendemselben Jahrestriebe und selbst an einem und demselben Kätzchen.

Zweitens finden sich in Menge Früchte vor, welche theilweise die Natur der Staubblätter haben und damit den interessanten Beweis liefern, daß ein und dasselbe Blattgebilde, je nach den tiefer liegenden Ursachen, bald ein Fruchtblatt, bald ein Staubblatt werden kann, und daß, wenigstens bei unseren Weiden, die Eingeschlechtigkeit in keinem Falle von einem Fehlschlagen der bezüglichen Blattorgane des andern Geschlechtes herrührt. — Reife Früchte habe ich an diesem Baume nie bemerkt. Auch Zwitterblüthen fanden sich hier eben so wenig wie an den einzelnen theilweise männlichen Zweigen der weißen Weide (Salix alba) und der Bruchweide (S. fragilis), welche ich schon zu wiederholten Malen zu beobachten Gelegenheit hatte.

Interessant wäre es nun zu erfahren, woher seiner Zeit das Stämmchen der Mannheimer Trauerweide bezogen worden ist. Daraus läßt sich dann wahrscheinlich ermessen, ob dieses Exemplar ohne nähere Veranlassung von Seiten des relativen Mutterstammes in diese Richtung übergegangen ist, oder ob vielleicht wider Erwarten eine Laune des Zufalles es so gefügt hat, daß die Mannheimer Trauerweide etwa ein directer Nachkomme des Schwetzinger Baumes wäre. Die Beantwortung dieser Frage kann vielleicht durch die großherzoglichen Gartenbeamten erzielt werden, und um dieselbe desto eher zu ermöglichen, bemerke ich hier, daß der bewußte Baum im Jahr 1837 ein Alter von etwa acht Jahren hatte, und die Anlagen, zu denen er gehört, damals gerade im Entstehen begriffen waren.

Wichtig ist es ferner, daß auch noch beobachtet werde, wie sich diese Trauerweide und ihre etwaigen Nachkommen hinsichtlich der Vertheilung der Geschlechter an die verschiedenen Aeste und Zweige in näherer und fernerer Zukunft verhalten werden. Ueber das Schicksal der Stecklinge, welche ich davon im Jahr 1845 oder 1846 Herrn Medicinalreferenten Buek in Frankfurt

an der Oder mitgetheilt habe, werde ich selbst Nachrichten einzu-ziehen suchen.

Von der größten Bedeutung wären endlich einige Versuche über die Befruchtungsfähigkeit des auch noch mikroskopisch zu untersuchenden Blüthenstaubes. Wahrscheinlich bietet unser Vereinsmitglied Herr Hofgärtner Stieler mir oder meinen Mannheimer Freunden hierzu gerne die Hand. Vielleicht wird schon ein genügendes Resultat erzielt, wenn man bestimmt zu bezeichnende Zweige eines normalen, rein weiblichen Baumes mit dem Blüthenstaub entschieden männlicher Zweige unseres interessanten Exemplares bestreut, und später die reifen Früchte untersucht, oder zur Untersuchung einzusenden die Gefälligkeit hat.

Ueber die Ursache von Ebbe und Flut, und einige bisher nicht beachtete wahrscheinliche Wirkungen derselben Ursache.

Von Professor Dr. H. Schröder.

§. 1. Das Newton'sche Gravitationsgesetz, oder das allgemeine Gesetz der Schwere, welches in Verbindung mit einigen anderen einfachen Principien der Mechanik hinreicht, alle bis jetzt bekannten, wenn auch scheinbar noch so verwickelten Bewegungen der Himmelskörper zu begreifen und vorauszubestimmen, dieses Gesetz ist es auch, welches die Vorgänge auf der Erde, welche man mit dem Namen der Ebbe und Flut bezeichnet, in ihrer Ursache zu erkennen, und in ihrer allgemeinen Erscheinung vorauszubestimmen ermöglicht hat.

Ich werde daher zunächst versuchen, die Wirkungsweise der allgemeinen Schwerkraft zu verdeutlichen.

§. 2. Jede Masse im Weltraum zieht jede andere Masse im Weltraum mit einer Kraft an, welche der Masse direct, und dem Quadrat der Entfernung verkehrt proportional ist. Eine Kugel zieht einen außerhalb befindlichen Körper gerade so an, als ob die ganze Masse der Kugel in ihrem Mittelpunkte vereinigt wäre.

Nach diesem Gesetze übt z. B. unsre Erde auf einen Stein eine Anziehung aus, welche demselben in einer Secunde eine Fallgeschwindigkeit von etwa 30 Pariser Fußen ertheilt. Da sie ihm dieselbe Geschwindigkeit ertheilen würde, wenn ihre ganze Masse in ihrem Mittelpunkte vereinigt wäre, so kann man die Entfernung des Steins von der anziehenden Masse für gleich nehmen

mit seiner Entfernung vom Erdmittelpunkte, also gleich dem Erdhalbmesser setzen. Stünde nun ein Körper so weit von der Erde ab, daß er von ihrem Mittelpunkte doppelt so weit als auf der Oberfläche, also zwei Erdhalbmesser, entfernt wäre, so würde die Erde ihm nur noch den vierten Theil der Fallgeschwindigkeit in einer Secunde ertheilen, weil die Anziehung im verkehrten Verhältniß zum Quadrat der Entfernung steht. Stünde ein Körper drei Erdhalbmesser vom Mittelpunkte ab, so würde er nur noch den neunten Theil der Fallgeschwindigkeit, also etwa $3^1/_3$ statt 30 P. F. erlangen u. s. w. Wäre hingegen die Masse der Erde 2, 3 oder 4 mal so groß, als sie wirklich ist, ohne daß die Größe und Gestalt der Erde sich änderte, so würde auf ihrer Oberfläche ein Stein die 2-, 3- oder 4fache Fallgeschwindigkeit erlangen, weil die Anziehungen den Massen proportional sind.

Da die Masse der Sonne ungefähr 350,000 mal so groß ist, als die Masse der Erde, so fällt die Erde in Folge der allgemeinen Schwerkraft mit einer 350,000 mal so großen Geschwindigkeit zur Sonne, als die Sonne zur Erde fällt. Ungeachtet dieser fortwährenden Anziehung aber fällt die Erde nicht wirklich zur Sonne hin, weil noch eine zweite Kraft, welche man die Fliehkraft nennt, jener Anziehung das Gleichgewicht hält, eine Kraft, welche lediglich eine Folge der Geschwindigkeit der im Weltraum bewegten Erde ist, und welche in Verbindung mit der allgemeinen Schwere bewirkt, daß die Erde in einer regelmäßig gekrümmten Linie, welche man Ellipse nennt, ohne Ende um die Sonne ihre Bahn beschreibt.

Durch die nämlichen zwei sich das Gleichgewicht haltenden Kräfte, nämlich durch die Schwerkraft zur Erde und durch die Fliehkraft in seiner Bahn, wird auch der Mond in stets nahe gleicher Entfernung von der Erde gehalten. Würde die Schwerkraft einen Augenblick aufgehoben, so würde der Mond geradlinig sich fortbewegen, und sich bald in's Unbestimmte von der Erde entfernen; bliebe die Schwerkraft eine Zeit lang allein wirksam, so würde der Mond in gerader Linie gegen den Mittelpunkt der Erde herabfallen.

§. 3. Da die Anziehung der Massen im Weltraum gegenseitig ist, und jede Wirkung eine gleiche Gegenwirkung hervorruft, so

ist der Druck, oder das Gewicht, womit z. B. ein Stein gegen die Erde zu sinken sucht, gerade so groß, als der Druck oder das Gewicht der Erde gegen den Stein. Wir bemerken nur von der letzteren Bewegung, nämlich der Erde gegen den Stein, darum nichts, weil ihre Fallgeschwindigkeit gegen den Stein in demselben Verhältniß zur Fallgeschwindigkeit des Steins gegen die Erde steht, wie die Masse des Steins gegen die Masse des ganzen Erdballs, gegen welche sie zu einer verschwindenden Größe wird; so ist auch die Fallgeschwindigkeit der Erde gegen einen kleinen Körper außer ihr eine verschwindende, völlig unwahrnehmbare Größe.

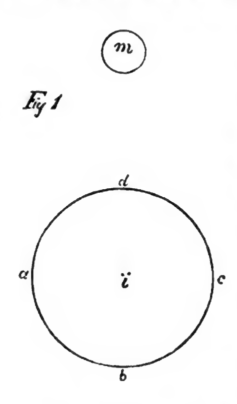
§. 4. Ehe wir mit Hülfe dieses Gesetzes der allgemeinen Schwere oder Gravitation die Nothwendigkeit der Wirkungen, welche man Ebbe und Flut nennt, begreifen können, müssen wir uns jedoch eine Eigenschaft der Flüssigkeiten verdeutlichen, welche schon Archimedes, der Schöpfer der Mechanik, kennen gelehrt hat. Es ist dies die Eigenschaft der Flüssigkeiten, einen Druck nach allen Seiten hin fortzupflanzen, und jedem Drucke nach irgend einer Richtung, wenn ihm kein gleicher Gegendruck entgegenwirkt, auszuweichen. Hiernach müssen zwei flüssige Säulen, welche durch irgend einen Canal mit einander in Verbindung stehen, sich nothwendig gegenseitig in's Gleichgewicht stellen; es muß von der einen flüssigen Säule so lange zur anderen ein Nachfließen stattfinden, bis die Gewichte beider Säulen gleich sind. Ist z. B. die eine Säule Quecksilber, die andere Wasser, so muß die Wassersäule, um der durch irgend einen Canal mit ihr in Communication stehenden Quecksilbersäule das Gleichgewicht zu halten, $13^1/_2$ mal so hoch aufsteigen, als die Quecksilbersäule, weil das Quecksilber bei gleicher Höhe mit einem $13^1/_2$ mal so großen Gewichte auf seine Unterlage drückt, als das Wasser.

Denkt man sich auf der Erde zwei Meere, welche durch irgend einen Canal mit einander in Verbindung stehen, und denkt man sich die Anziehung, welche die Schwere auf das Wasser des einen Meeres ausübt, um ihren hundertsten Theil vermindert, während das Wasser des anderen Meeres derselben unverändert unterworfen bleibt, so muß aus dem letzteren Meere in das erstere so lange Wasser nachfließen, bis das erstere um den

hundertsten Theil die Höhe des zweiten übertrifft; denn eine Wassersäule von 101 Fuß Höhe des ersten Meeres würde den nämlichen Druck ausüben, als eine Wassersäule von 100 Fuß Höhe des zweiten Meeres.

Denkt man sich ebenso an zwei verschiedenen und weit von einander entfernten Stellen des Weltmeeres selbst, durch eine vorübergehende äußere Ursache, das Gewicht des Wassers an der einen Stelle vermindert, so muß das Wasser von der anderen Stelle jener ersten so lange zufließen, bis durch die höhere Aufstauung des Wassers an dieser Stelle das Gleichgewicht des Drucks wieder hergestellt ist.

§. 5. Genau diese Wirkung einer Verminderung des Gewichts, mit welchem das Wasser des Meeres auf dem Grunde desselben ruht, hat nun aber die Anziehung des Mondes auf die Theile des Meeres, welchen er gerade gegenübersteht.

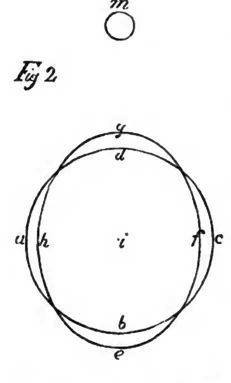


Ist in der That a b c d (Fig. 1) die kugelförmige Erde, i ihr Mittelpunkt, und m der Mond, so zieht derselbe nach dem allgemeinen Gravitationsgesetze alle Theile der Erde im verkehrten Verhältnisse zum Quadrate ihrer Entfernung von seinem Mittelpunkte an. Nun ist die Entfernung m i des Mondes vom Centrum der Erde ungefähr 60 mal so groß, als d i oder der Erdhalbmesser; m d oder seine Entfernung von d ist also nur 59 und m b oder seine Entfernung von b ist 61 mal so groß als d i.

Die Anziehung des Mondes auf die Oberfläche in d zur Anziehung desselben auf den Erdmittelpunkt i verhält sich also wie $\frac{1}{59 \times 59}$ zu $\frac{1}{60 \times 60}$; und um das was die erstere Anziehung mehr ausmacht, als die zweite, wird die Anziehung der Erde selbst auf das an der Oberfläche in d befindliche Wasser und folglich dessen Gewicht vermindert. Ebenso erhält der Mittelpunkt i der Erde eine größere Fallgeschwindigkeit gegen den Mond, als die in b befindlichen entfernteren Theile der Erde;

um eben so viel wird also auch deren Fallgeschwindigkeit gegen den Mittelpunkt der Erde, oder ihr Druck gegen denselben vermindert.

Von den um a und c (Fig. 2) befindlichen Gegenden des Meeres, in welchen diese Verminderung des Gewichts des Wassers nicht statt findet, muß daher so lange ein Theil des Wassers nach den Gegenden um d und b abfließen, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Denken wir uns die ganze Oberfläche der Erde mit Wasser bedeckt, so muß die vorher kugelförmige Oberfläche a b c d in die Form h e f g übergehen, oder es muß an den Stellen d und b Flut, d. i. ein Ansteigen des Meeres, und an den um einen Viertelumkreis von ihnen entfernten Stellen a und c der Erde Ebbe, d. i. ein Sinken des Wassers eintreten.



Weil aber dem Monde, während er diese Wirkung ausübt, in ungefähr einem Tage nach und nach alle Theile eines Parallelkreises der Erde in Folge ihrer Umdrehung um ihre Axe gerade gegenüber zu liegen kommen, so muß gleichzeitig mit dem scheinbaren täglichen Umschwung des Mondes um die Erde auch die Curve h e f g ihm bei diesem Umschwung folgen, oder es wird an jedem Orte etwa 4 mal im Tage, genauer alle 6¼ Stunden, Flut und Ebbe mit einander abwechseln.

§. 6. Dies wäre der Vorgang, wenn die ganze Oberfläche der Erde gleichförmig mit Wasser bedeckt wäre. Ein Theil des Meerwassers würde gleichzeitig mit dem Monde eine beständige Bewegung von Ost nach West annehmen, und in der Gegend des Aequators wäre diese Strömung des Wassers am bedeutendsten, gegen die Pole hin würde sie unwahrnehmbar. Diese regelmäßige Bewegung des Meerwassers wird jedoch durch die Küsten der Continente und durch gleichzeitige andere von den Temperaturverhältnissen der Meere und von den Winden abhängige Strömungen vielfach modificirt. Während das Steigen und Sinken des Wassers im freien Ocean vielleicht nur ein Paar

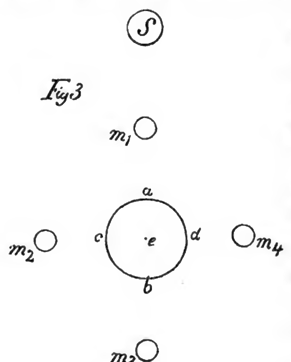
Fuß beträgt, kann es an einzelnen Küsten weit mehr betragen, und beläuft sich z. B. auf 50 Fuß in der Bucht von St. Malo, in welcher das von Westen her anströmende Meerwasser, in seiner Bewegung von der Küste aufgehalten, sich bis auf jene Höhe aufstaut. In engen Binnenmeeren hingegen, z. B. in der Ostsee und im schwarzen Meere, wird weder Ebbe noch Flut wahrgenommen, während dieselbe im mittelländischen Meere, z. B. in der Gegend von Toulon, noch immer ein Paar Fuß beträgt, und während die von den steilen norwegischen Küsten zurückprallenden Fluten mit neu ankommenden Wassermassen sich zu dem von Leopold von Buch beschriebenen heftigen Strudel, der Malström genannt, zusammensetzen, gegen welchen die aus dem classischen Alterthum berühmte Charybdis nur eine unbedeutende Erscheinung ist.

§. 7. Ganz die nämlichen Betrachtungen, aus welchen bisher ersichtlich wurde, daß der Mond während seiner täglichen scheinbaren Bewegung um die Erde zweimal Flut und zweimal Ebbe hervorrufen muß, lassen sich, wie man leicht sieht, in ähnlicher Weise auch auf die Sonne übertragen. Auch die Sonne, während ihrer täglichen scheinbaren Bewegung um die Erde, muß an jedem Orte 2 mal Flut und 2 mal Ebbe erzeugen. Obwohl jedoch die absolute Anziehung der Sonne auf die Erde viel größer ist, als die des Mondes, so ist doch ihre Entfernung so groß (gegen 12000 mal so groß, als der Durchmesser der Erde) daß der Unterschied ihrer Anziehung auf die verschiedenen Theile der Erde, von welchem allein die Ebbe und Flut verursacht wird, viel weniger beträgt, als beim Monde, so daß die von der Sonne verursachte Flut beträchtlich niedriger ist, als die vom Monde verursachte, und von der letzteren größtentheils verdeckt wird.

§. 8. Der Unterschied der Anziehung, welche die Sonne auf die ihr gerade gegenüberliegenden Punkte der Erde, und welche sie auf den Mittelpunkt der Erde selbst ausübt, ist sehr klein. Dieser Unterschied beider Anziehungen würde die Fallgeschwindigkeit der Körper auf der Oberfläche der Erde, welche etwa 30 P. Fuß in der Secunde beträgt, noch kaum um ein Paar Miliontheile eines Fußes vermindern; und selbst die ähnliche und kräftigere Wirkung des Mondes würde diese Fallgeschwindigkeit

höchstens um den drei- bis viermal hunderttausendsten Theil eines Fußes in der Secunde zu verringern vermögen. Als wie klein aber auch diese Kraft erscheinen möge, so ist ihre Wirkung doch dadurch so beträchtlich, daß sie sich auf die gesammte Wassermasse des Meeres vertheilt, und diese Wirkung würde noch weit bedeutender sein, wenn die Wassermasse des Meeres noch größer, wenn das Meer noch tiefer wäre, als es wirklich ist. Immerhin werden unter den bestehenden Verhältnissen durch die Gesammtwirkung der Ebbe und Flut fortwährend wohl ein Paar 100 Cubikmeilen Wasser auf der Erde in Bewegung gesetzt, ein Volum, welches einem Ausspruch Bessel's zu Folge durch Alles zusammen, was seit der Erschaffung des Menschengeschlechtes durch Menschenkräfte von einem Orte zum anderen in irgend eine größere Entfernung transportirt worden ist, noch lange nicht erreicht werden dürfte.

§. 9. Die von der Sonne und vom Monde verursachten Fluten und Ebben setzen sich in der Erscheinung zu einer einzigen Flut und Ebbe zusammen; und zwar wird die vom Mond bewirkte Flut durch die ganze erstere verstärkt, wenn beide gleichzeitig an einem Orte eintreten, und eben so geschwächt, wenn beide Fluten um etwa $6^1/_4$ Stunden aus einander liegen, und die Mondflut wird durch die Sonnenflut überhaupt, wenn auch in minderem Grade, verstärkt, so lange beide um weniger als etwa $3^1/_8$ Stunden, und geschwächt, wenn beide um mehr als etwa $3^1/_8$ Stunden hintereinander hergehen.



Die größte Verstärkung der Mondflut durch die Sonnenflut tritt ein, wenn beide Gestirne auf derselben oder auf verkehrten Seiten der Erde stehen, also zur Zeit des Neumonds oder des Vollmonds, welche beide Stellungen man auch die Syzygien nennt. Ist e die Erde, S die Sonne, m_1, m_2, m_3 oder m_4 der Mond, (Fig. 3), so ist Neumond, wenn der Mond die Stellung m_1 hat, und Vollmond, wenn er die Stel-

lung m_3 hat; in beiden Fällen haben die gerade gegenüberliegenden Punkte a und b der Erde die Summe der von beiden Gestirnen verursachten Fluten, oder Springflut. Die Mondflut ist aber durch die ganze Sonnenflut verringert in den Quadraturen, d. h. im ersten und letzten Viertel, wenn der Mond gegen Sonne und Erde die Stellungen m_2 oder m_4 hat, und in diesem Falle würden die ihm gerade gegenüber liegenden Punkte c und d der Erde eine nur sehr niedrige Flut, die Orte a und b aber eine sehr schwache Ebbe haben; denn diese letzteren z. B. haben Mondebbe und Sonnenflut zugleich, und da die erstere überwiegt, und das Wasser nicht zugleich steigen und sinken kann, in Wirklichkeit eine verringerte Ebbe. Man sieht leicht ein, daß die Verstärkung der einen Flut durch die andere allmählig in eine Schwächung übergeht, während der Mond aus der Stellung m_1 oder m_3, respective in die Stellung m_2 oder m_4 gelangt, und umgekehrt, die Schwächung geht in eine Verstärkung über, während der Mond aus der relativen Lage m_2 oder m_4, resp. in die Lage m_3 oder m_1 gelangt, wozu jedesmal etwa eine Woche erforderlich ist; nur muß man nicht übersehen, daß während dieser Zeit die Erde sich fortwährend um ihre Axe dreht, und daher fortwährend andere Theile ihrer Oberfläche der Sonne und dem Monde gerade zukehrt.

Da sich ferner der Mond nicht genau in einem Kreise um die Erde bewegt, so wird er sich während seines Umlaufs um die Erde bald etwas mehr, bald etwas weniger weit von ihr entfernt finden; seine mittlere Entfernung kann etwa um ihren 18ten Theil zu- oder abnehmen, und es folgt hieraus, daß die Fluten auch etwas größer sein müssen, wenn sich der Mond in seiner Erdnähe, als wenn er sich in seiner Erdferne befindet. Endlich stehen Mond und Sonne nicht immer in einer geraden Linie mit der Erde; der Unterschied ihrer Breite am Himmel ist verschieden; dieser Unterschied ist am kleinsten gegen die Zeit hin, wenn der Mond durch die Ebene der Ekliptik oder der Erdbahn geht, in welche Zeit auch die Sonnen- und Mondfinsternisse fallen.

§. 10. Die Flut muß also, von den im §. 6 erwähnten örtlichen Störungen abgesehen, eintreten zur Zeit der Culmination des Mondes, d. h. zur Zeit wenn der Mond durch den

Meridian geht, oder am höchsten steht, und ebenso etwa $12^1/_2$ Stunden später, und diese Flut muß vergrößert sein, wenn die Culmination des Mondes mit den Syzygien zusammentrifft; sie muß vergrößert sein in den Syzygien zur Zeit der Erdnähe des Mondes und zur Zeit seines Durchgangs durch die Ekliptik; und sie ist es noch mehr, wenn beides mit der Zeit der Nachtgleichen zusammen trifft. Alle diese aus der allgemeinen Schwerkraft theoretisch folgenden Schlüsse sind durch die Erfahrung vollständig bestätigt. In den in einigen französischen Seehäfen und anderwärts eingerichteten Observatorien für die Ebbe und Flut konnte die Richtigkeit der Theorie sowohl in Bezug auf die Zeit, als die Höhe der von ihr voraus verkündeten Flut vollständig erhärtet werden. Diese Theorie ist eine jener großen Leistungen Newton's, welche allein schon hinreichen würde, seinen Namen für alle Zeiten unsterblich zu machen.*)

§. 11. Im §. 8 habe ich gezeigt, wie geringfügig die Ursache von Ebbe und Flut ist, wenn sie mit der Kraft verglichen wird, welche die Erde selbst auf jeden von ihr angezogenen Stein ausübt. Obwohl daher die Wirkung jener Ursache sich auch auf alle festen Körper des Festlandes erstreckt, so wird doch Gewicht und Fallgeschwindigkeit der festen Körper dadurch nur um einen so außerordentlich kleinen Theil vermindert, daß diese Veränderungen bisher überall völlig unwahrnehmbar geblieben sind; nur im großen Weltmeer tritt die Wirkung jener Ursache auf der Oberfläche der Erde in die Erscheinung.

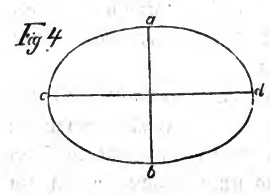
Es lassen sich jedoch ganz aus denselben Gründen noch andere Wirkungen jener Ursache voraussehen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach von großer Bedeutung für die Beschaffenheit unsrer festen Erdrinde sind, und welche vielleicht nur deßhalb noch nicht beobachtet und thatsächlich nachgewiesen wurden, weil man sie theoretisch nicht in gehörige Erwägung gezogen und nicht vorausgesehen und deßhalb auch nicht durch Beobachtung nachzuweisen gesucht hat.

---

*) Bei der hier versuchten Darstellung der Ursache der Flut und Ebbe mußte natürlich Bessel's größerer Aufsatz in Schuhmacher's Jahrbuch für 1838 theilweise als Vorbild dienen.

Ehe ich jedoch unternehme, diese bis jetzt noch nicht gehörig beachteten Wirkungen theoretisch vorauszubestimmen, muß ich deutlich zu machen versuchen, wie sowohl Theorie als Beobachtung es höchst wahrscheinlich machen, daß unsre Erde ein im Innern glutflüssiger Körper sei.

§. 12. Eine flüssige Masse, welche blos der Schwerkraft ihrer eigenen Theile unterworfen wäre, und sich nicht um eine Axe drehte, würde nothwendig die Gestalt einer Kugel annehmen. Wenn aber diese Kugel, während alle Theile ihrer gegenseitigen Anziehung nach dem Gravitationsgesetze unterworfen bleiben, sich zugleich um eine Axe dreht, so nimmt sie die Gestalt eines Umdrehungsellipsoides, d. i. einer nach einem bestimmten Gesetze abgeplatteten Kugel an. Wenn (in Fig. 4) die Ellipse acbd sich um ihre kleine Axe ab herumdreht, so beschreibt sie ein Umdrehungsellipsoid. Kennt man die Masse und Größe einer flüssigen Kugel, und die Zeit, welche sie zu einer Umdrehung gebraucht, so läßt sich mit Hülfe der Gesetze der Mathematik und Mechanik vorausbestimmen, welchen Grad der Abplattung die Kugel in Folge jener Umdrehung annehmen müsse, d. h. wie groß der Durchmesser ab im Verhältniß zu cd sein müsse.



Führt man nun eine solche Rechnung für eine flüssige Kugel von der Größe und Masse unsrer Erde, und für eine tägliche Umdrehung um ihre Axe aus, so ergiebt sich als nothwendig eine Abplattung, welche mit der wirklichen Abplattung der Erde übereinstimmt, wenn man nur auf die Zunahme der Dichte mit der Tiefe die gehörige Rücksicht nimmt. Ein fester Körper hingegen, welcher sich noch so schnell um eine Axe dreht, ändert seine Gestalt nicht, so lange der feste Zusammenhang seiner Theile nicht aufgehoben wird. Die Erde hat somit die Gestalt, welche sie in Folge der zusammengesetzten Wirkung der Schwerkraft und der von der Rotation herrührenden Fliehkraft annehmen müßte, wenn sie ein flüssiger Körper wäre. Hieraus muß aber gefolgert werden, daß der Erdball flüssig war, als er seine Gestalt an-

nahm, und daß sich seitdem seine Bewegung und Rotation nicht mehr geändert hat, oder daß er noch heute, wenigstens in seinem Inneren flüssig ist, und daß der flüssige Kern nur von einer festen Rinde bedeckt ist.

Sowohl für die erste, als für die zweite Folgerung bleibt noch zu entscheiden, ob eine kaltflüssige oder eine glutflüssige Masse vorauszusetzen sei. Die Annahme einer kaltflüssigen Masse müssen wir aber schon deßhalb gänzlich bei Seite lassen, weil die mittlere Dichtigkeit der Erde etwa 5 mal so groß ist, als die des Wassers, und wir mit Ausnahme des Quecksilbers, welches $13^1/_2$ mal so dicht ist, keinen kaltflüssigen Körper kennen, der fünfmal so schwer als Wasser wäre. Man müßte demnach bei der Annahme einer kaltflüssigen Masse einen Zustand und eine Substanz voraussetzen, für welche gar keine Analogie und folglich gar keine Wahrscheinlichkeit vorhanden wäre. Es bleibt somit nur noch wahrscheinlich, daß die Erde in glutflüssigem Zustande war oder in ihrem Inneren noch ist. Setzt man aber einen glutflüssigen anfänglichen Zustand des Erdballs voraus, so ist fast unmöglich anzunehmen, daß der Kern derselben nicht heute noch glutflüssig sein sollte; denn eine auch viele Millionen Jahre lang fortgesetzte Abkühlung würde der Rechnung zufolge nicht hinreichen, eine so große glutflüssige Masse bis in die innersten Theile hinein vollständig abzukühlen und zur Erstarrung zu bringen. Aus einem ursprünglich glutflüssigen Zustand muß mit größter Wahrscheinlichkeit gefolgert werden, daß das Innere der Erde auch heute noch glutflüssig sei.

Die Dichtigkeit der Erde ist annähernd 5 mal so groß, als die des Wassers gefunden worden. Die durchschnittliche Dichtigkeit der bekannten festen Rinde aber ist nur etwa $2^1/_2$ mal so groß, als die des Wassers. Es muß daher die Dichtigkeit der Massen mit der Tiefe zunehmen. Die leichteren Massen befinden sich auf der Oberfläche, die schwereren in der Tiefe; aber nur in einer Flüssigkeit begiebt sich das Schwere in die Tiefe, und das Leichte schwimmt obenauf. Auch die mittlere Dichtigkeit des Erdballs in Vergleich zu derjenigen der festen Oberfläche liefert daher ein Argument für den flüssigen Zustand im Innern des Erdballs.

§. 13. Merkwürdigerweise wird nun diese aus der bloßen

Gestalt und Dichtigkeit der Erde entnommene Folgerung durch eine Reihe von anderen Thatsachen unterstützt und bestätigt.

Wo immer man bisher in Schachten oder durch Bohrungen, z. B. bei der Bohrung artesischer Brunnen, bis in eine beträchtliche Tiefe in die feste Erdrinde eingedrungen ist, überall hat man eine regelmäßige Zunahme der Temperatur der Rinde mit der Tiefe wahrgenommen; und versucht man auf Grund der Messungen der Zunahme der Temperatur mit der Tiefe durch Rechnung einen angenäherten Werth für jene Tiefe zu finden, in welcher die regelmäßig zunehmende Temperatur mindestens bis zu einer Gluthitze gesteigert sein würde, genügend, die festen Materialien der Rinde in Fluß zu bringen, so findet man eine Tiefe von 5 bis 6 Meilen; eine Tiefe, welche mit dem Durchmesser der Erde verglichen, der über 1700 Meilen beträgt, nicht mehr ausmacht, als die Dicke der Schale eines Apfels gegen seinen Durchmesser; und nicht so viel, als die Schale des Ei's, gegen den Durchmesser des Ei's. Hiernach hätten wir also unsre Erde als eine glutflüssige Masse anzusehen, welche nur von einer verhältnißmäßig dünnen und zerbrechlichen starren Rinde umgeben wäre.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht aber spricht auch noch die häufige Erscheinung heißer Quellen, das häufige Vorkommen jener Erschütterungen der Oberfläche, welche wir mit dem Namen der Erdbeben bezeichnen, und der Auswurf glutflüssiger Massen aus dem Krater der noch thätigen Vulcane.

Alle diese und noch viele andere Erscheinungen, auf welche ich hier nicht näher eingehen kann, sprechen für die Voraussetzung, daß das Innere der Erde eine glutflüssige Masse sei; hingegen sind keine Thatsachen bekannt, welche mit jener Hypothese im Widerspruch stünden; nach den Gesetzen der Induction ist es daher nicht nur gerechtfertigt, sondern es ist eine Forderung derselben, daß alle anderweitigen Consequenzen dieser Voraussetzung theoretisch entwickelt und durch Beobachtung geprüft werden. Es ist dieser Forderung der Wissenschaft jedoch bisher noch keineswegs in gehöriger Weise Genüge geschehen, und ich will im Nachfolgenden versuchen, einen Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe zu geben.

§. 14. Wenn das Innere der Erde eine flüssige Masse ist, so sind auf diese alle die Schlüsse anwendbar, welche oben aus der Anziehung von Sonne und Mond auf das Weltmeer abgeleitet wurden. Denkt man sich einen Augenblick die feste Rinde mit dem sie theilweise bedeckenden Meere entfernt, so ist sogleich ersichtlich, daß in dem sodann die ganze Oberfläche bildenden glutflüssigen Ocean, seiner großen Tiefe wegen, eine im Vergleich zur Flutwelle des Weltmeeres sehr viel mächtigere Flutwelle auf der dem Monde direkt gegenüber stehenden, und auf der ihm entgegengesetzten Seite der Erde, sich mit dem Monde zugleich von Ost nach West um die Erde bewegen müßte. Die Ursache dieser Welle wäre, wie wir oben §. 10 gesehen haben, eine Verminderung des hydrostatischen Druckes oder des Gewichtes der Flüssigkeit durch die Attraction des der Oberfläche näher als dem Mittelpunkte befindlichen Mondes; während dieser Druck der Flüssigkeit an den um einen Viertelumkreis entfernten Stellen der Erde, an welchen Ebbe herrscht, unverändert dem durch die Erde selbst verursachten Gewichte entspricht.

Dieser Unterschied des hydrostatischen Druckes oder des Gewichtes der flüssigen Masse wird nicht verändert, wenn sie von einer festen Hülle eingeschlossen ist, sondern er wird sich als ein aufwärts gerichteter Druck gegen die einhüllende feste Rinde äußern an den Stellen, an welchen er ohne diese Rinde eine Flutwelle erzeugen würde. Man muß daher als nothwendige Folgerung aus dem glutflüssigen Zustande der Erde anerkennen, daß, genau den von den Stellungen des Mondes und der Sonne abhängigen Zeiten der Flut entsprechend, ein innerer nach aufwärts gerichteter Druck die feste Erdrinde zu heben und aufzubiegen sucht; und die Wirkung dieses Druckes wird noch vergrößert durch eine, wenn auch sehr kleine Verminderung des Gewichtes der festen Rinde selbst in Folge der Attraction des Mondes.

§. 15. Bedenkt man nun, daß diese Wirkung der Flut, oder dieser auf die Rinde wirkende Druck, sich vom Aequator mit abnehmender Kraft in Einem und demselben Meridian bis gegen die Pole hin erstreckt, und somit über den halben Umkreis der Erde und auf ein ganzes Viertheil der Erdrinde gleichzeitig im nämlichen Sinne wirkt, — und bedenkt man andererseits, daß

eine, wenn auch noch so dicke und starre feste Masse, doch elastisch biegsam wird, wenn sie eine verhältnißmäßig sehr große Flächenausdehnung erhält, — so wird man zu dem Schlusse geführt, daß die feste Erdrinde sich gegen jenen Druck nicht absolut unelastisch verhalten, sondern demselben, wenn auch in noch so geringem Maße nachgeben, folglich an den Stellen der Flut sich aufbiegen, und an den Stellen der Ebbe einsinken müsse.

Eine wesentliche Beachtung verdient hiebei noch der Umstand, daß die Attraction des Mondes nur in dem Scheitel der Flutwelle lediglich als Druck von Innen nach Außen wirkt, an jeder entfernteren Stelle aber sich größtentheils in einen Seitendruck zerlegt, welcher die Aufbiegung der Rinde an der dem Monde direkt gegenüber stehenden Stelle unterstützt, so daß sich ein großer Theil der Gesammtwirkung auf die Oberfläche der Erde zu einer Kraft vereinigt, welche lediglich auf eine Biegung der Rinde im Scheitel der Flutwelle abzielt.

Findet diese im Vorstehenden theoretisch gefolgerte Wirkung wirklich statt, so biegt sich hiernach der feste Erdboden mit allem was auf ihm sich befindet, während etwa 25 Stunden zweimal auf, und sinkt zweimal wieder ein, und diese Aufbiegung schreitet wie eine Welle von Ost nach West über die Erde fort. Sie begründet im vollsten Sinne des Wortes ein Pulsiren der Erdrinde, dessen einzelne Pulsschläge regelmäßig in etwa $12^1/_2$ Stunden aufeinander folgen, und kräftiger werden zur Zeit der Syzygien, zur Zeit der Erdnähe des Mondes, und in den Syzygien zur Zeit des Durchgangs des Mondes durch die Ebene der Erdbahn und zur Zeit der Nachtgleichen; und welche Pulsschläge schwächer ausfallen, wenn sie mit der Zeit eines der beiden Mondviertel zusammentreffen.

§. 16. Ich habe im Vorstehenden gezeigt, daß ein wirkliches regelmäßiges Pulsiren der Erdrinde als nothwendige Folgerung des glutflüssigen Zustandes ihres Inneren erscheint. Man hat davon bis jetzt nichts beobachtet; und so lange die Thatsache selbst nicht durch Beobachtung festgestellt ist, muß die Folgerung der Theorie, wie viele Wahrscheinlichkeit sie auch für sich

habe, als hypothetisch betrachtet werden. Aber ich werde zu zeigen suchen, daß die Thatsache nicht beobachtet werden konnte, so lange man nicht theoretisch veranlaßt war, die Erscheinung aufzusuchen, und werde anzudeuten suchen, auf welchem Wege sie durch Beobachtung nachgewiesen werden könnte.

Denken wir uns in der That den vierten Theil einer Kugeloberfläche a b c einer Kugel von sehr großem Halbmesser m b; dieser Theil der Oberfläche werde aufgebogen wie a d c; so kann die Höhe der Hebung b d sehr beträchtlich sein, ohne daß der Winkel, welchen die Oberfläche an irgend einer Stelle, z. B. in i mit der zum Mittelpunkt gehenden Richtung der Schwerkraft, also mit dem Halbmesser m i bildet, auch nur um eine irgend merkliche Größe von dem Winkel sich unterscheidet, welchen die Oberfläche in k mit der Richtung der Schwere m k bildet. Bekanntlich, obwohl die Oberfläche des Wassers auf der Erde sehr nahe eine Kugelfläche ist, so erscheint doch jede nicht allzugroße Wasserfläche wegen der Größe des Halbmessers der Erde als eine vollkommene Ebene.

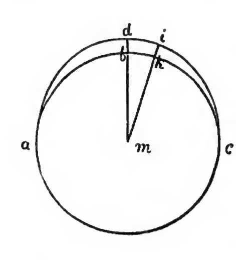


Fig 5

Die in Folge des Pulsirens der Erdrinde am Aequator entstehende Hebung b d könnte hunderte von Fußen betragen, und die dadurch erfolgende Veränderung in der Neigung des Bodens gegen die Richtung der Schwere würde dennoch an allen Orten der Erde für alle gewöhnlichen Hülfsmittel der Beobachtung völlig unwahrnehmbar bleiben. Nun haben wir aber für die Höhe b d der Aufbiegung des Bodens, weil alles Feste und Flüssige zugleich mitgehoben wird, lediglich gar keine Wahrnehmung und kein Maß; das einzige was wir bemerken könnten, wäre eben die Winkelverschiebung des Bodens gegen die Richtung der Schwerkraft, welche der Größe des Erdballs wegen aller Wahrscheinlichkeit nach eine äußerst geringe ist. Würde diese Winkelverschiebung auch nur eine Secunde betra-

gen, so ließe sie sich durch eine entsprechende scheinbare Verschiebung aller Gestirne mit den in neuester Zeit so außerordentlich verfeinerten Hülfsmitteln der Beobachtung astronomisch bestimmen. Aber sie muß den Astronomen bisher völlig entgangen sein, und wird sich auch nicht unmittelbar durch Beobachtung der Gestirne, wenigstens durch die bisher angewendeten Hülfsmittel der Beobachtung, nachweisen lassen, wenn sie nur einen kleinen Bruchtheil einer Bogensecunde beträgt.

§. 17. Ich will nun versuchen, die Mittel anzugeben, durch welche sich diese von den Pulsationen der Erdrinde verursachte Winkelverschiebung des festen Bodens gegen die Richtung der Schwere beobachten ließe.

a) Denken wir uns zwei Libellen oder Wasserwagen von äußerster Empfindlichkeit, die eine in der Richtung von Ost nach West, die andere in der Richtung von Süd nach Nord unveränderlich mit dem Boden verbunden; da die Oberfläche des Wassers sich immer senkrecht zur Richtung der Schwere stellt, so müßten beide Libellen zugleich mit einer Veränderung in der Neigung des Bodens gegen jene Richtung, also mit der Zeit der Flut, periodisch ihren Stand verändern. Man kann durch Vergrößerung des Krümmungshalbmessers der Libellen ihre Empfindlichkeit sehr weit steigern, und es könnte der Stand der Libellen durch ein Paar möglichst gute Fernröhre aus der Ferne abgelesen werden; gleichwohl würde diese einfachste Beobachtungsmethode dadurch wesentlich beeinträchtigt, daß aller Voraussicht nach kleine Veränderungen der Temperatur weit größere Veränderungen des Standes der Libellen zur Folge haben müßten, als die Schwingungen des Bodens.

b) Denken wir uns einen in einem möglichst hohen Gebäude an einem dünnen Drahte frei aufgehängten schweren Senkel oder Pendel, welcher auf angemessene Weise vor jeder Erschütterung durch Luftströmungen geschützt wäre. Aendert sich die Neigung des Bodens gegen die Richtung der Schwere, so wird der Senkel sich über dem Boden verschieben, und zwar zur Zeit der Flut in der Richtung vom Aequator gegen den Pol; vor der Flut in der Richtung von West nach Ost; nach der Flut in der Richtung von Ost nach West. Würde man südlich und

westlich hinter dem freien Pendel eine mit dem Boden fest verbundene Scala anbringen, und nördlich und östlich ein ebenso mit dem Boden fest verbundenes Fernrohr, durch welches man den Punkt der Scala abliest, auf welchen sich das Pendel projicirt, so hätte man in der Höhe des Gebäudes oder des Aufhängepunkts, in der Entfernung der Scala vom Pendel, und in der Schärfe des Fernrohrs eben so viele Vergrößerungsmittel zur Beobachtung jener Winkelverschiebung.

c) Dieselbe Anwendbarkeit hätte ein in großer Höhe unveränderlich befestigtes und vertical abwärts, auf einen mit dem Boden festverbundenen Quecksilberhorizont, gerichtetes Fernrohr. In hinreichender Entfernung vom Rohr in ebenfalls fester Stellung müßte eine leuchtende Linie, z. B. ein galvanisch erglühender Draht angebracht sein, und es wäre an den Mikrometerfäden des Fernrohrs die Verschiebung des Spiegelbildes der leuchtenden Linie, welches der Quecksilberhorizont zurückspiegelt, zu messen. Durch die Spiegelung würde jene Winkelverschiebung schon verdoppelt; in der Höhe des Gebäudes und der vergrößernden Kraft des Fernrohrs wären abermals eben so viele Vergrößerungsmittel für die Wahrnehmung jener Winkelverschiebung gegeben.

Aber auch bei der unter b und c angeführten Beobachtungsmethode wäre in der Höhe des Gebäudes eine Störung gelegen, indem der veränderliche Druck des Windes, und namentlich die veränderliche Erwärmung seiner Wände durch die Sonnenstrahlen aller Wahrscheinlichkeit nach größere Winkelverschiebungen verursachen würden, als die wirkliche Pulsation des Bodens. Gleichwohl ließe sich sowohl aus den in a, als aus den in b und c angegebenen Methoden aus einer großen Reihe von lange regelmäßig fortgesetzten Beobachtungen ein mit der Flut zusammenhängender periodischer Einfluß durch Rechnung nachweisen, wenn dieser Einfluß nur nicht überhaupt verschwindend klein wäre.

d) Wohl am meisten Erfolg dürfte die genaue Beobachtung des in Flüssen strömenden Wassers versprechen.

Die mit dem Monde fortschreitende Aufbiegung der Rinde wird im Allgemeinen zur Zeit der Flut ein Ansteigen des Bodens in der

Richtung vom Pol gegen den Aequator, kurz vor der Flut ein Ansteigen des Bodens in der Richtung von West nach Ost, kurz nach der Flut in der Richtung von Ost nach West zur Folge haben. Hieraus ergiebt sich aber:

In einem von West nach Ost sich ergießenden Strome muß vor der Flut die Strömung abnehmen, nach der Flut zunehmen.

In einem von Ost nach West sich ergießenden Strome muß vor der Flut die Strömung zunehmen, nach der Flut abnehmen.

In einem in der Richtung vom Pol zum Aequator fließenden Strome muß zur Zeit der Flut die Strömung abnehmen, zur Zeit der Ebbe zunehmen.

In einem in der Richtung vom Aequator zum Pol sich ergießenden Strome muß die Strömung zur Zeit der Flut zunehmen, zur Zeit der Ebbe abnehmen.

Diese Wirkung einer Aufbiegung des Bodens kann von der durch die Flut und Ebbe des Meeres bewirkten Stauung an der Mündung, welche ebenfalls auf die Strömung von Einfluß sein muß, leicht unterschieden werden; denn diese wird erstens überall da auf die Strömung ohne Einfluß sein, wo zwischen der Mündung und dem Beobachtungsorte noch irgend ein plötzlicher Fall oder Cataract statt findet, und die Wirkung jener Stauung wird an von der Mündung weit entfernten Orten jedenfalls erst viel später wahrnehmbar werden, als die durch Aufbiegung des Bodens unmittelbar bewirkte Veränderung der Strömung.

Endlich wird diese Wirkung der Aufbiegung des Bodens auf die Geschwindigkeit des Wassers in Strömen im Allgemeinen um so bedeutender sein, je näher die Ströme der heißen Zone liegen.

Theilweise entgegengesetzte Erfolge könnten zwar von der directen Wirkung der Attraction des Mondes auf das Flußwasser selbst erwartet werden. Aber die directe Einwirkung der Anziehung des Mondes und der Sonne auf das Flußwasser würde nur in Strömen von sehr großer, durch keinen plötzlichen Fall unterbrochener, Länge von merklichem Einfluß

sein können, während die Biegung des Bodens ihren Einfluß auch auf fließendes Wasser von ganz kurzer Erstreckung in gleicher Weise äußern müßte.

In dem hier angegebenen Sinne verspricht die Beobachtung der Strömung in Flüssen um so mehr ein Resultat, als diese Beobachtung, wie ich sogleich zeigen werde, ein weit genaueres Maß erlaubt, als alle anderen.

In der That, denken wir uns die Fallgeschwindigkeit eines Körpers von 30,2 P. F. nur um $^{1}/_{500000}$ eines Fußes vermindert (vergleiche §. 8), so wären wir nicht im Stande, diese kleine Verminderung der Fallgeschwindigkeit selbst durch irgend ein Mittel zu messen. Sie läge weit außerhalb der Grenzen der Genauigkeit unsrer Beobachtungsmittel. Könnten wir jedoch einen Körper mit dieser Geschwindigkeit eine Stunde lang sich gleichförmig fortbewegen lassen, und den in dieser Zeit beschriebenen Weg messen, so würde dieser Weg schon um einen ganzen Zoll in Folge jener Verminderung der Geschwindigkeit kleiner ausfallen, also um eine sehr meßbare Größe.

Gerade dies ist das Element, welches wir bei fließendem Wasser zu bestimmen vermögen; wir messen nicht dessen Geschwindigkeit, sondern den Weg, welchen es in Folge seiner Geschwindigkeit in einer Stunde zurücklegt. Denken wir uns an einer Stelle im Fluß ein leicht bewegliches Flügelrad unveränderlich festgehalten, welches sich durch den Stoß des Wassers vollkommen mit dessen Geschwindigkeit umdreht, und dessen Axe durch leicht gearbeitete Räderwerke gerade wie eine Gasuhr mehrere Zeiger in Bewegung setzt, so daß jede 1000, jede 100, jede 10 und jede einzelnen Fuße durch besondere Zeiger auf besonderen Zifferblättern gezählt werden, und so daß endlich der letzte Fuß durch Räderwerke und entsprechende Zeiger in beliebig kleinen Unterabtheilungen gemessen werden kann; und denken wir uns den Stand dieses wohl aufgestellten und sorgfältig construirten Instrumentes jede Stunde genau mit der betreffenden Zeitsecunde abgelesen, so würde sich die Wirkung einer Biegung des Bodens mit Sicherheit nachweisen lassen, wenn sie die Geschwindigkeit des Wassers auch nur so wenig veränderte, daß der Weg

des Wassers während einer ganzen Stunde sich um einen Bruchtheil eines Zolles änderte.

Auch hier würde freilich das in Folge von Witterungsverhältnissen veränderliche Steigen und Fallen des Wassers einen weit größeren zufälligen Einfluß üben, als die Biegung des Bodens in Folge der periodischen Pulsationen der Erdrinde. Gleichwohl ließe sich ein solcher periodischer Einfluß aus einer lange fortgesetzten Reihe von Beobachtungen ebenso durch Rechnung nachweisen, wie man die von der Tageszeit abhängigen periodischen Schwankungen des Barometers aus einer langjährigen Beobachtung desselben ermitteln konnte, obwohl sie von den zufälligen und vorübergehenden Einflüssen der Witterung weit übertroffen, und für eine kleine Beobachtungsreihe völlig unwahrnehmbar gemacht werden.

§. 18. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die bisher besprochene Pulsation der Rinde eine völlig regelmäßige und gleichförmige sei. Es ist vielmehr zu erwarten, daß diese Pulsationen in einzelnen Gegenden der Erde sehr wahrnehmbar und kräftig, in anderen völlig unwahrnehmbar oder unbedeutend sich erweisen werden, denn es ist geognostisch außer Zweifel gestellt, daß die feste Rinde der Erde nicht überall eine gleichartig beschaffene Masse, von gleicher Dicke, gleicher Biegsamkeit und gleicher Elasticität ist.

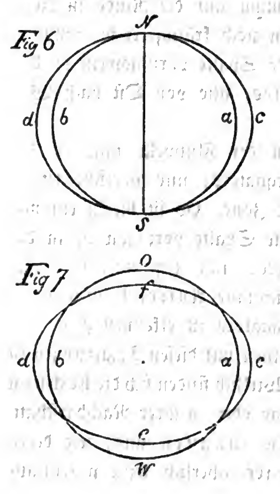
Bei kräftigen Springfluten mag es sich ereignen, daß diese Rinde an einzelnen Stellen zeitenweise so bedeutend nachgebe, daß sie nach der Flut nicht völlig ihre frühere Form wieder annimmt; daß sie örtlich bleibende Aufbiegungen oder Einsenkungen erleide; ja es mag sich in früheren Epochen ereignet haben, daß sie spaltete, wobei dann die nachpressende glühende Flüssigkeit als plutonische Gebirgsmasse aus der Tiefe emportrieb.

Daß die krystallinisch-körnigen ungeschichteten Gebirgsmassen, von späteren Veränderungen derselben abgesehen, ursprünglich durch inneren Druck glutflüssig durch die gespaltene Rinde emporgetrieben wurden, darüber sind seit Alexander v. Humboldt's und Leopold v. Buch's unvergleichlichen Arbeiten die Geologen heut zu Tage einig.

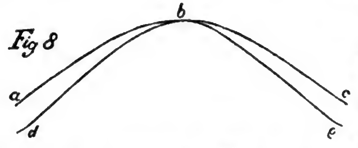
Es ergeben sich jedoch bei der Annahme, daß ein solches

Spalten der Rinde mit der Flutwelle in irgend einem Zusammenhang stehe, noch einige höchst merkwürdige Beziehungen, welche bis jetzt meines Wissens nirgends ausgesprochen sind. Sie sind die folgenden:

Erwägt man etwas näher, welche Form die innere Flutwelle des glutflüssigen Kerns annehmen müßte, wenn die Rinde ihrer Bildung nicht im Wege stünde, so sieht man leicht, daß sich von den Polen aus, deren Stellung gegen den Mond sich während der Axendrehung der Erde nicht ändert, keine Massen gegen den Aequator hin in Bewegung setzen; die in Bewegung kommenden Massen gehören größtentheils der heißen, theilweise der gemäßigten, und nur zu sehr geringem Theile der kalten Zone an, und ihre Bewegung findet vorzugsweise in der Richtung von Parallelkreisen statt. Die Flutwelle vertheilt sich also von Pol zu Pol in der Richtung eines Meridians gewissermaßen über einen Halbkreis der Erde, denn es findet nur eine vom Aequator gegen die Pole hin abnehmende Aufstauung der Masse, an den Polen selbst aber keine Verminderung derselben, kein Einsinken statt. Hingegen in der Richtung eines Parallelkreises ist die Flutwelle nur über den vierten Theil des Erdumfangs ausgebreitet; der Flut folgt hier die Ebbe; die Krümmung der Welle in der Richtung der Parallelkreise wird folglich stärker sein, als ihre Krümmung in der Richtung der Meridiane. Stellt N a S b (Fig. 6) den Durchschnitt der nahe kugelförmigen Erde in der Richtung desjenigen Meridians vor, welcher durch den Scheitel der Flutwelle geht, so kann N c S d die Form der Flutwelle in diesem Meridiane versinnlichen. Stellt aber (Fig. 7) O a W b den Durchschnitt der kugelförmigen Erde in der Richtung des Parallelkreises vor, welcher durch den Scheitel der



Flutwelle geht, so ist die Form der Welle in diesem Parallelkreise durch f c e d versinnlicht. Eine ähnliche Aufbiegung sucht der Druck der inneren flüssigen Masse der Rinde zu ertheilen. Stellt daher (Fig. 8) die Linie a b c die Aufbiegung eines Theiles der Rinde in dem durch den Scheitel der Welle gehenden Meridian vor, so kann die Linie d b e diese Aufbiegung in dem durch den Scheitel der Welle gehenden Parallelkreis versinnlichen. Ein Bruch der Rinde wird in dem Scheitel der stärker gekrümmten Biegung d b e leichter sich ereignen, als in dem Scheitel der schwächer gekrümmten Biegung a b c; und da die sämmtlichen Punkte aller Parallelkreise, welche gleichzeitig dem Maximum des Drucks der Flutwelle unterliegen, in einem Meridian gelegen sind, so ist in diesen Verhältnissen eine mechanische Ursache zu erkennen, daß die gleichzeitige Ausbreitung einer Spaltung der Rinde vorzugsweise in der Richtung eines Meridians erfolgen müsse.



Weil die Flutwelle aber parallel mit dem Aequator fortschreitet, so rückt auch das Druckmaximum auf die Rinde in dieser Richtung fort, und es ist hierin ein noch kräftigerer mechanischer Anlaß gegeben, daß eine entstehende Spalte vorzugsweise in der Richtung eines Parallelkreises, also von Ost nach West sich verlängere.

Das absolute Druckmaximum der Flutwelle fällt in der Regel in die Nachbarschaft des Aequators, und überschreitet in verschiedenen Zeiten kaum die heiße Zone. Es ist hierin ein mechanischer Grund gegeben, daß eine Spalte vorzugsweise in der Nähe des Aequators entstehen werde, und daß sich, im Falle einer Spaltung der Rinde, der mächtigste Auftrieb plutonischer Gebirgsmasse in der Nähe des Aequators zu erkennen gebe.

Viele geologische Thatsachen scheinen mit diesen Folgerungen in einiger Uebereinstimmung zu stehen. Wirklich finden sich die höchsten aller Gebirgszüge in der heißen Zone oder in ihrer Nachbarschaft. Von den Gebirgszügen, welche die jüngsten sind, seit deren Emporhebung aus der Tiefe die Erde sicherlich keine wesentliche

Aenderung ihrer Rotation erfahren hat, streichen wirklich mehrere sehr nahe genau in der Richtung von Parallelkreisen. Die Alpen, der Caucasus und der Himalaya, um nur ein paar zu den neuesten Erhebungen gehörige Beispiele anzuführen, haben die Richtung von Ost nach West. Andere, z. B. die Andeskette, nach Elie de Beaumont's classischen Untersuchungen aller Wahrscheinlichkeit nach die jüngste aller Erhebungen, streichen in der Richtung eines Meridians von Nord nach Süd.

Auch bei den von Leopold v. Buch angeführten Reihenvulkanen zeigen sich Richtungen, welche sich mit den angegebenen Ursachen in einigen Zusammenhang bringen lassen.

Dieses vorzugsweise Streichen der plutonisch emporgetriebenen Massen in der Richtung von Meridianen und Parallelkreisen läßt sich, wie aus dem Vorangehenden sich ergiebt, wenigstens theilweise als eine zusammengesetzte Folge von der störenden Attraction des Mondes und der Axendrehung der Erde betrachten. Auf einem Weltkörper, welcher in Beziehung auf einen anderen störend auf ihn wirkenden Weltkörper keine Axendrehung hätte, müßten sich demnach die plutonischen Kräfte in anderer Weise äußern. In diesem Falle nun befindet sich der Mond unsrer Erde gegenüber. Da er sich in derselben Zeit um seine Axe dreht, in welcher er seine Bahn um die Erde beschreibt, so hat er dieser gegenüber keine Rotation. In der That erscheinen die Mondgebirge auch nicht als Reihengebirge, sondern als um centrale plutonische Heerde gruppirte Ring- und Massengebirge.

Vielleicht werden sich diese Analogieen zahlreicher und großer Thatsachen mit den nothwendigen Wirkungen der Flutwelle des flüssigen Erdkerns durch ein fortgesetztes Studium noch vermehren lassen.

Will man gleichwohl bezweifeln, daß so gewaltige Erschütterungen der Erdrinde, als wir durch das Emporsteigen von Gebirgszügen, wie der Himalaya, die Alpen und die Andeskette bezeichnet sehen, lediglich auf Rechnung der periodischen und regelmäßigen Flutwelle unsrer Tage zu setzen sein könnten, so wird man doch in Erwägung zu ziehen haben, daß auch der Wiederstand zur Durchbrechung der Rinde in früheren Epochen ein minderer als heut zu Tage gewesen sein muß, zu einer Zeit, als die Abkühlung und Erstarrung der Rinde noch nicht

bis in die gleiche Tiefe vorgedrungen waren. Ebenso wird man in Erwägung zu ziehen haben, daß mit einem einmal erfolgten größeren Bruche der Rinde die Stabilität des inneren glutflüssigen Oceans theilweise unterbrochen sein, und hierin die Quelle viel mächtigerer fernerer Schwankungen gesucht werden könne.

Mag man sich dennoch der Ansicht zuneigen, daß zu jenen großen Erschütterungen noch andere Ursachen und mächtigere Kräfte mitgewirkt haben müssen; immerhin machen jene obenerwähnten Analogieen es wahrscheinlich, daß jene Kräfte, wenn nicht von gleicher Art mit der von dem Monde und der Sonne bewirkten Flutwelle, doch nicht ohne deren wesentliche Mitwirkung thätig gewesen seien. Es dürften aus diesem Grunde jene Analogieen einer einläßlicheren fortgesetzten Prüfung werth erscheinen, und es ist mir vielleicht bei einer späteren Gelegenheit vergönnt, ausführlicher hierauf zurückzukommen.

§. 19. Wenn man es sonach auch nicht für wahrscheinlich halten sollte, daß die periodische, noch in unsren Tagen wirksame, Flutwelle des glutflüssigen Erdkerns als allein genügende Ursache jener gewaltigsten und großartigsten Ereignisse erscheinen könne, von welchen die Beschaffenheit der Oberfläche unsres Erdkörpers unwiderleglich historisches Zeugniß giebt, so giebt es doch eine Reihe kleinerer, wenn auch ähnlicher Erschütterungen, dem Menschengeschlechte nicht weniger interessant, weil es selbst Zeuge derselben ist, ich meine die Erdbeben, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit, wenigstens theilweise, eine Wirkung jener Ursache zu sein scheinen.

Perrey hat seit einer langen Reihe von Jahren sich der mühevollen Arbeit unterzogen, die Zeit der historisch bekannten Erdbeben durch Rechnung mit den Zeiten der Flut zu vergleichen. Nach einem Berichte von Elie de Beaumont an die Pariser Akademie (Compt. Rend. V. 38. p. 1040) geht aus dieser Arbeit Perrey's bereits hervor, daß die Erdbeben häufiger sind in den Syzygien, als in den Quadraturen des Mondes, und am häufigsten zur Zeit beider Culminationen des Mondes.

Hiernach hätte Perrey eine Abhängigkeit der Erscheinung

der Erdbeben von der nämlichen Ursache, welche auch die Ebbe und Flut unsrer Meere erzeugt, bereits nachgewiesen. Dieser Bericht Elie de Beaumont's war es in der That, welcher mich ermuthigte, die oben entwickelten Folgerungen, welche theilweise schon seit Jahren meine Aufmerksamkeit gefesselt hatten, im Zusammenhange darzustellen.

Einen ähnlichen Anlaß hat Elie de Beaumont's Bericht einem italienischen Physiker, Zantedeschi, gegeben, in einer brieflichen Mittheilung, welche in den Compt. Rend. hebd. Vol. 39. p. 375 abgedruckt ist, seine, wie er sagt schon längst gehegte, Meinung dahin auszusprechen, daß die Form der Erde nicht immer constant sein könne, sondern daß die Erde eine fortwährend veränderliche ellipsoidale Gestalt darbiete, d. h. daß sie ein beständiges Bestreben habe, sich in der Richtung der Verbindungslinie ihres Mittelpunktes mit dem Monde und der Sonne aufzubiegen. Ich habe immer geglaubt, sagt Zantedeschi, daß man davon einen direkten Beweis erhalten könne, wenn man nur an irgend einem Orte zur Zeit der Flut und zur Zeit der Ebbe die Position irgend eines Punktes auf dem Himmelsgewölbe bestimmen würde; dieser Punkt müßte niedriger erscheinen zur Zeit der Flut und der Syzygien. Er fordert zugleich das Pariser Observatorium auf, diese Beobachtungen anzustellen.

Dieser Brief Zantedeschi's an Elie de Beaumont ist mir erst bekannt geworden, nachdem ich die vorliegenden Betrachtungen in der Hauptsache schon niedergeschrieben hatte. Er schien mir dieselben nicht überflüssig zu machen; aber ich war erfreut, darin den Beweis zu finden, daß meine oben entwickelten Ansichten in einem wesentlichen Punkte mit denen eines so bekannten Forschers zusammentreffen und sich berühren.

§. 20. Ich kann nicht umhin, noch eine weitere Consequenz anzudeuten, wenn ich auch auf ihre ausführlichere Durchführung und Begründung hier nicht eingehen kann.

Denken wir uns die glutflüssige Masse des Erdkörpers von der starren Rinde bedeckt, so wird die flüssige Masse im Allgemeinen das enorme Gewicht der darauf liegenden festen Rinde zu tragen haben. Nehmen wir nun an, diese Rinde biege sich an irgend einer Stelle bleibend auf, so wird wegen des überall wir-

kenden Druckes die flüssige Masse nachzudringen, und beständig mit der Rinde in Berührung zu bleiben suchen. Aber wenn nun nicht an irgend einer anderen Stelle der Erde die Rinde in Folge dessen einsinkt, so muß, da die flüssige Masse nicht vermehrt wird, an jener ersten oder an irgend einer anderen Stelle die Berührung zwischen der flüssigen Masse und der festen Rinde aufhören, so daß ein hohler Raum entsteht. Trägt sich nun die in Folge dessen in einer größeren oder kleineren Erstreckung hohl liegende starre Rinde, ohne einzusinken, bis zur nächsten Flutwelle, so muß diese nicht nur eine Biegung, wie sie die regelmäßige Pulsation begleitet, sondern eine heftige Erschütterung jenes Theiles der Erdrinde zur Folge haben. Denn nun wirkt dort mit der zunehmenden Attraction des Mondes nicht etwa nur ein allmählig wachsender Druck auf die Rinde, sondern große Massen der inneren glühenden Flüssigkeit, welche mit beschleunigter Geschwindigkeit in die Höhlung eindringen, müssen nun das ganze Trägheitsmoment ihrer Bewegung, wenn sie endlich an der festen Rinde anprallen, in plötzlichem Stoße verlieren.

Es sind sehr mannigfaltige Versuche gemacht worden, zu klaren Vorstellungen über die Ursache der Erdbeben und der vulkanischen Eruptionen zu gelangen. Die meisten dieser Versuche haben vor der fortschreitenden Wissenschaft nach kurzer Zeit jede innere Wahrscheinlichkeit eingebüßt; eine Ausnahme hievon macht die Theorie des jüngeren Herrschel, in der Modification, die sie von G. Bischoff erhalten hat; diese Theorie führt die gesammten vulkanischen Erscheinungen auf die Wirkungen der Wasserdämpfe zurück, welche in Berührung mit den glutflüssigen Massen des Inneren aus dem in die Tiefe sinkenden Quellwasser und Meerwasser entwickelt werden.

Es ist kein Zweifel, daß diese Theorie zur Erklärung mannigfaltiger vulkanischer Ausbrüche genügt, aber schwerlich dürfte die Mehrzahl der Erschütterungen der Erdrinde allein auf Rechnung hochgespannter Wasserdämpfe zu setzen sein. Es scheint mir wünschenswerth, daß bei den Erklärungsversuchen der Erdbeben in Zukunft auch auf das mögliche und wahrscheinliche Hohlliegen

einzelner Strecken der Erdrinde, und auf die Wucht des Stoßes der anprallenden glutflüssigen Flut Rücksicht genommen werde.

Wenn die allzu kurz zugemessene Muße, die mir bei mannigfachen anderen Arbeiten zu erübrigen vergönnt ist, es mir gestattet, so hoffe ich bei anderer Gelegenheit ausführlicher auf diese hier nur kurz berührte, wahrscheinlich mitwirkende, Ursache der Erdbeben zurückkommen zu können.

Ueber

die im Grossherzogthume Baden vorkommenden Schlangen.

Ein Beitrag zur vaterländischen Fauna, mit Abbildungen.

Von

Dr. Eduard Weber,

Großherzogl. Regimentsarzte in Karlsruhe.

Einen bei Gelegenheit des letzten Vereins-Stiftungsfestes gehaltenen Vortrag leitete ich mit der Bemerkung ein, daß mir die wissenschaftliche Aufgabe unseres Vereins vorzüglich eine doppelte zu sein scheine; nämlich einmal die steten Fortschritte in den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft, namentlich in ihrer Beziehung zum praktischen Leben zu verfolgen, und zweitens die Naturprodukte unseres engern Vaterlandes nach Kräften zu erforschen, aber auch in dieser Beziehung vorzugsweise dem Nützlichen oder Schädlichen eine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Während ich in dem erwähnten Vortrage durch eine kurze Darstellung der wichtigen und interessanten Entdeckungen in dem Gebiete der thierischen Parasiten-Lehre zunächst den ersten Zweck im Auge hatte, erlaube ich mir in diesem Jahre die Aufmerksamkeit der verehrlichen Vereinsmitglieder auf unsere vaterländische Fauna zu richten, und zwar auf einen Theil derselben, welcher mir aus mehreren nicht unwichtigen Gründen einer speciellen Besprechung besonders würdig erschien; nämlich auf die im Großherzogthume Baden lebenden Schlangen. Wenn die Zahl der hierher gehörigen Thiere nur eine kleine ist (wir besitzen, die nicht zu den wahren Schlangen gehörenden Blindschlei-

chen inbegriffen, nur 4 Arten), so werden wir um so eher im Stande sein, auf dem uns zu Gebote stehenden engen Raume, die wichtigsten Eigenschaften derselben so erschöpfend, als es unserm speciellen Zwecke dienlich erscheint, zu betrachten.

Eine genauere Kenntniß unserer Schlangen ist aber nicht nur vom wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet interessant, sondern auch in praktischer Hinsicht höchst wichtig, ja ich möchte behaupten, dringend nöthig, um Gefahren für unsere Gesundheit, unter Umständen selbst für unser Leben vermeiden zu können. Denn wir besitzen auch in unserm engern Vaterlande Schlangen, wenn auch zum Glücke in nicht sehr großer Verbreitung, deren giftiger Biß das Leben gefährden kann. Aber gerade der Umstand, daß giftige Schlangen bei uns seltener sind, in manchen Theilen des Landes überhaupt gar nicht vorkommen, erzeugt eine gewisse Sorglosigkeit, und es dürfte selbst das Vorhandensein derselben überhaupt vielen Bewohnern Badens gänzlich unbekannt sein. Durch diese kurzen Andeutungen glaube ich die Wahl meines Gegenstandes genügend gerechtfertigt zu haben, und schicke der speciellen Beschreibung der bei uns lebenden Schlangenarten einige allgemeine Betrachtungen über die wesentlichen Charaktere und Eigenschaften dieser Thiergruppe überhaupt voraus, wobei ich aber zunächst nur die wahren Schlangen im Auge habe und die Blindschleichen zuletzt noch besprechen werde.

Die Schlange spielte schon in den ältesten Zeiten bei allen Völkern eine hervorragende Rolle unter den Thieren, und zwar in der Regel keine gute, mindestens immer eine zweideutige. Während sie als Symbol der Klugheit und Wachsamkeit sich um Aeskulaps Stab windet, legt ihr in unsern Zeiten der Volksglaube das Attribut der hinterlistigen Falschheit bei. Ja es gibt kaum ein Geschöpf, welches mit Recht oder Unrecht der Gegenstand eines so allgemeinen Hasses einerseits, so wie einer wohl oder übel begründeten Furcht andererseits ist, wie die Schlange. Schon im Paradiese, nach kaum vollendeter Erschaffung, verfolgte sie des Schöpfers Fluch (1. Buch Moses, Kap. 3, V. 14) und verfolgt sie wirklich noch, indem ihre körperlichen Eigenschaften wie die ihres Charakters sie in steten Hader mit ihren Mitgeschöpfen versetzen, unter denen sie kaum einen Freund, der

Feinde aber unzählige findet. Das plötzliche Erscheinen dieser unter Steinen, Laub, Moos ꝛc. verborgenen, vorher oft nicht geahnten Thiere, ihre raschen, windenden Bewegungen, ihr unheimliches Zischeln und Züngeln, der starre, lauernde, boshafte Blick ihrer Augen, die Kälte ihres glatten Körpers, die unglaubliche Kühnheit, mit welcher sie sich auch den größten Feinden entgegen zu stellen pflegen, der höchst wiedrige Geruch, welchen manche Arten verbreiten, — alles dieses sind Eigenschaften, welche auch den minder Furchtsamen unangenehm berühren können. Wenn wir deßhalb auch nicht, wie der treffliche Lenz *), dem ganzen tückischen Geschlechte der Schlangen einen förmlichen Vernichtungskrieg ankündigen wollen, so dürfen wir uns doch nicht verhehlen, daß wir in demselben wahre und oft recht grimmige Feinde zu fürchten haben, welche die geringste Beleidigung durch tödtlichen Biß auf der Stelle zu strafen suchen. Diese nun genauer kennen und von den unschuldigen unterscheiden zu lernen, sei unsere Hauptaufgabe.

Die Schlangen (Ophidia, Serpentes) bilden die dritte Ordnung der Amphibien oder Reptilien, und sind vor Allem durch ihren lang gestreckten, mit Schuppen oder Schildern bedeckten Körper ohne Füße hinlänglich charakterisirt.

Ihr Skelet ist sehr einfach, und besonders durch eine sehr große, der Länge des Körpers entsprechende Anzahl von Wirbelbeinen und Rippen ausgezeichnet. Die Zahl der ersteren ist oft sehr groß, selbst bis zu 300, daher die überaus große Beweglichkeit des Schlangenkörpers, aber vorzüglich in seitlicher Richtung, während sie nach vor- und rückwärts durch die Verbindung der Wirbelknochen unter sich sehr erschwert ist. Alle Wirbel bis auf die des Schwanzes tragen Rippenpaare, welche aber zunächst hinter dem Kopfe nur klein sind, wodurch ein Hals angedeutet wird. Brustbein, Beckenknochen und Extremitäten fehlen gänzlich, und nur bei wenigen ausländischen Arten, sind schwache Andeutungen von rudimentären Hinterfüßen sichtbar.

---

*) Schlangenkunde, Gotha 1832, ein für die Kenntniß deutscher Schlangen wahrhaft klassisches Werk, voll der interessantesten und wichtigsten Beobachtungen.

Der Kopf ist aus vielen Knochen zusammengesetzt, welche zum Theile, wie die Oberkiefer- und Gaumenbeine, und noch mehr die beiden Unterkieferknochen beweglich unter einander verbunden sind, wodurch eine außerordentliche Erweiterung des ohnehin schon weit gespaltenen Rachens, und dadurch das Verschlingen von verhältnißmäßig sehr großen Thieren möglich wird. Alle Schlangen haben einfache, kleine, sehr spitze und hakenförmig nach hinten gebogene Zähne in mehreren Reihen, nämlich auf den Oberkiefer-, Gaumen- und Unterkieferknochen. Manche Arten haben besondere größere Giftzähne, aber nur in den Oberkiefern, welche wir bei der Beschreibung der Vipern näher kennen lernen werden. Die Schlangen sind im Stande, wegen der beweglichen Verbindung der Kieferknochen unter sich, nach Willkühr nur mit den Zähnen einer Seite zu beißen. Dadurch, daß die Zähne hakenförmig nach rückwärts gebogen sind, wird das Hinabschlucken der Speise sehr erleichtert, wenigstens deren Zurücktreten gehindert, während sie zum Kauen oder Zerreißen unbrauchbar sind. Vorn finden sich im Ober- und Unterkiefer keine Zähne, so daß die Zunge, ohne sich zu verletzen, auch bei leicht geschlossenem Rachen hervorgestreckt werden kann, was noch durch einen bogenförmigen Ausschnitt an der Spitze der Oberkinnlade erleichtert wird.

Am Kopfe der Schlangen zeigen sich einige Paare Speicheldrüsen, und bei den Giftschlangen noch besondere über dem Oberkiefer, unter und hinter den Augen liegende Giftdrüsen, deren wir später genauere Erwähnung thun werden. Durch die reichliche Speichelabsonderung wird die zu verschluckende Beute im Rachen schlüpferig gemacht.

Was das Nervensystem der Schlangen betrifft, so ist ihr Gehirn verhältnißmäßig sehr klein, ihm entsprechend ihre Intelligenz nur gering, daher die Schlange wohl mit Unrecht als Sinnbild der Klugheit gewählt wurde. Ihr Rückenmark ist dagegen sehr entwickelt, und läuft bis zur Schwanzspitze. Das Leben der Schlangen ist bekanntlich sehr zähe und auf Verletzungen der Centralorgane des Nervensystems folgt der Tod oft erst nach längerer Zeit. Auch die Sinnesorgane sind nicht sehr ausgebildet.

Eine mächtige Rolle scheint unter ihnen die Zunge zu spielen, aber mehr als Tast-, denn als Geschmacksorgan. Dieselbe bestehet aus zwei walzenförmigen Muskeln, welche hinten mit einander verbunden sind, vorn aber zwei freie, sehr feine und bewegliche Spitzen bilden. Sie liegt in einer Scheide verborgen, welche sich nahe an der Spitze der Unterkinnlade und kurz vor der Mündung der über ihr befindlichen Luftröhre öffnet. Aus dieser Scheide kann sie schnell und weit hervorgestoßen und wieder zurückgezogen werden, das allbekannte Züngeln der Schlangen, welches mit Unrecht von Vielen gefürchtet wird, da sie mit der Zunge durchaus nicht verletzen können, sondern sich derselben unstreitig nur als eines feinern Tastorganes um so häufiger bedienen, als ihr Gesicht nach allen Wahrnehmungen nur schwach ist, obgleich das Auge der Schlangen einen eigenthümlichen Glanz und Ausdruck besitzt, welcher wohl auch zu der fälschlichen Annahme der Scharfsichtigkeit und Klugheit dieser Thiere Veranlassung gegeben hat. Bemerkenswerth ist der gänzliche Mangel der Augenlieder und Nickhaut. Das Schlangenauge ist immer offen, daher auch das Attribut der Wachsamkeit am besten für sie paßt. Zum wilden Ausdrucke desselben mag auch die meist helle, rothe oder gelbe Färbung der sehr beweglichen Regenbogenhaut beitragen. Die Pupille ist bei verschiedenen Arten rund, senkrecht oder wagrecht gespalten. Das durchsichtige Oberhäutchen, welches die vordere Fläche des Auges überziehet, trübt sich vor der Häutung, und wird mit der ganzen Oberhaut des Körpers zugleich abgestreift.

Aeußere Ohren haben die Schlangen nicht, indem ihre nicht sehr ausgebildeten Gehörorgane, welchen auch ein Trommelfell fehlt, unter der äußern Haut verborgen liegen. Ihr Gehörsinn scheint auch sehr schwach zu sein. Dasselbe ist wohl auch mit ihrem Geruchssinne der Fall. Als Organe für denselben sind auf jeder Seite zwischen dem Auge und der Spitze der Oberkinnlade Nasenlöcher zu bemerken, welche in die Mundhöhle münden. Ihr Riechnerv ist sehr kurz.

Die Haut der Schlangen kann nicht als Tastorgan dienen, ebensowenig eine starke Verdünstung gestatten, da sie mit hornartigen Schuppen und Schildern von verschiedener, für die einzel-

nen Arten charakteristischer Form bedeckt ist. Wichtig ist das regelmäßige und häufige Abstreifen der Oberhaut, die Häutung, welche sogar bei kaum aus dem Ei geschlüpften Jungen schon beginnt, und sich im Laufe der wärmern Jahreszeit vier- bis fünfmal wiederholt. Vor derselben scheinen die Thiere etwas zu kränkeln. Die Häutung beginnt an den Lippen, und findet von Oben nach Unten in der Art statt, daß die Schlange aus ihrer ganzen zusammenhängenden Oberhaut, wie aus einem Ueberzuge herauskriecht, wobei letztere vollkommen geschlossen, aber umgestülpt, mit nur 4 Oeffnungen (nämlich vom Rachen, den 2 Nasenlöchern nebst der Leibesöffnung, wo Leib und Schwanz sich scheiden) liegen bleibt. Die Schlange erleichtert sich diese Arbeit, welche in 1/2 Stunde vollbracht sein kann, indem sie sich zwischen Moos, Laub u. dgl. durchschiebt. Nach der Häutung erscheint ihre Farbe frischer und glänzender, wiewohl in den Zeichnungen nicht bedeutend verändert, da die häufigen Farbenabänderungen in den verschiedenen Altersperioden (namentlich bei den Vipern) sich nur allmählig bilden.

Die innere Organisation des Schlangenkörpers bietet ebenfalls manche Abweichungen von der anderer Wirbelthiere. Im Allgemeinen ist sie einfacher, namentlich ist dieses der Fall mit den Athmungswerkzeugen. Von den beiden Lungen ist immer eine verkümmert, die andere stellt einen großen hohlen Sack dar, welcher sich bis gegen das Ende des Bauches hin erstreckt. Die einfache Luftröhre, welche hinter dem Herzen in die Lunge übergehet, öffnet sich ganz vorn im Munde in Gestalt einer feinen Ritze. Kehldeckel und ausgebildeter Kehlkopf fehlen, daher die Stimme der Schlangen auch nur in dem bekannten und gefürchteten Zischen bestehet. Die Athmungsbewegungen gehen im ruhigen Zustande sehr langsam vor sich, und zwar durch Erheben und Senken der Rippen. Ein Zwerchfell fehlt.

Durch willkührliches Anfüllen der Lungen mit mehr Luft oder Ausstoßen derselben kann das Schwimmen- oder Untertauchen im Wasser erleichtert werden. Die Schlangen können sehr lange ohne zu athmen leben.

Das kleine Herz, welches, in einen Herzbeutel eingeschlossen, in einiger Entfernung hinter dem Kopfe liegt, hat eine Herzkam-

mer und zwei Vorkammern, von denen die rechte, welche das venöse Blut aus dem Körper aufnimmt, fast doppelt so groß als die linke oder Lungenvorkammer ist. Bei der Zusammenziehung der Herzkammer strömt der größere Theil des Blutes durch die doppelte Aorta zum Körper, der kleinere zu den Lungen, und von diesen durch die linke Vorkammer zum Herzen zurück. Auf diese Art kommt daher immer nur ein Theil des Blutes mit dem Sauerstoffe der eingeathmeten Luft in Berührung; der Oxydationsproceß findet nur in geringerem Umfange statt und die Wärmebildung in dem Körper dieser Thiere ist daher auch eine weit geringere, als da, wo die ganze Blutmenge durch die Lungen strömt, wie bei den Säugethieren und Vögeln. Die Temperatur des Schlangenkörpers hängt von der der äußern Luft ab, und ihr Blut gefriert in gleicher Temperatur, wie das Wasser. Von Farbe ist das Schlangenblut roth, mit wenigem Unterschiede zwischen venösem und arteriellem.

Interessant ist die Verdauung, welche bei den Schlangen viel langsamer und in einfachern Organen, als bei höhern Thieren vor sich gehet. Ein langer häutiger Kanal, die Speiseröhre, gehet unmerklich in den Magen über, welcher, wenn er nicht gerade mit Speisen gefüllt ist, zusammengezogen ist und im Innern starke Längsfalten bildet. Gegen das Darmende verengert er sich bedeutend. Der Darm zeigt nur wenige Krümmungen, und mündet am Anfange des Schwanzes nach Außen. Die Verdauungsthätigkeit scheint am lebhaftesten im untersten Theile des Magens statt zu finden. Die Knochen der verschluckten Thiere werden in demselben vollkommen aufgelößt. Die Leber erscheint als ein langer und großer Lappen, mit einer großen, mit grüner Galle gefüllten, Gallenblase. Die Milz ist klein, dagegen eine ansehnliche Bauchspeicheldrüse vorhanden, wie überhaupt die Speicheldrüsen der Schlangen, wie schon bemerkt, zahlreich und besonders entwickelt erscheinen.

Die Nahrung der Schlangen ist ausschließlich nur eine thierische, und zwar vorzugsweise aus der Abtheilung der Wirbelthiere. Ihres Gleichen scheinen sie nicht zu fressen. Merkwürdig und den Anblick derselben in hohem Grade wiedrig machend, ist die Art, wie sie ihre Nahrung, welche oft zwei- bis

dreimal so umfangreich als ihr Kopf ist, verschlingen. Hierbei kommt ihnen besonders die schon erwähnte Ausdehnbarkeit der Kieferknochen zu statten, so wie die Eigenschaft letzterer, unabhängig von einander zu wirken, wo dann durch abwechselndes Vorgreifen der einen und der andern Seite die Speise allmählig in den Rachen hinabgeschoben wird. Das Hinabgleiten derselben wird, wie schon bemerkt, durch reichliche Speichelabsonderung befördert, und ihr Zurücktreten durch die nach rückwärts gekrümmten und dadurch als Wiederhaken wirkenden Zähne erschwert. Gewöhnlich packen sie die Thiere an dem Kopfe, und suchen diesen Theil zuerst hinabzuschlingen. Dieser Akt dauert oft sehr lange, bei großen Thieren selbst Tage lang, und ein Theil der Beute kann schon in Verdauung begriffen sein, während dieselbe noch nicht einmal ganz verschlungen ist. Thiere von zäher Lebenskraft können sogar noch einige Zeit in dem Schlangen-Magen leben, in welchem Falle ihre Bewegungen von Außen zu bemerken sind. *) Nach dem Fressen und während des Verdauungsaktes sind die Schlangen träger und unbehülflicher, und können dann leichter gefangen oder getödtet werden.

So gefräßig die Schlangen einerseits sind, so lange können sie andererseits, freiwillig oder gezwungen, den Hunger ertragen. Ich hatte eine große Ringelnatter, welche $1/2$ Jahr lang hart-

---

*) Eine hierauf bezügliche, sehr interessante Thatsache erzählt Herr J. C. Cox in dem Magazine of natural history. Es wurde nämlich in der Gegend von Lausanne eine Viper gefunden, welche etwa an einem Dritttheile ihrer Länge, vom Schwanze an gerechnet, an der linken Seite ein Bein hatte, das den Füßen der Saurier analog war; an dem entsprechenden Theile der andern Seite war eine Vorragung, gleich als wenn daselbst ein unvollkommen entwickeltes Bein unter der Haut wäre. Das Thier war erschöpft und lebte nur noch 3 Tage. Die Section erklärte die auffallende Erscheinung. Die Viper (ein junges Thier von etwa 10 Zoll Länge) hatte eine völlig ausgewachsene Eidechse von fast gleicher Länge verschlungen; letztere scheint auch sehr kräftig gewesen zu sein, und ihre Vitalität behalten zu haben, lange nachdem sie schon in den Magen der Schlange gekommen war. Die Folge war, daß sie mit ihren Nägeln kratzte, bis sie ein Loch durch die Seite der Viper gemacht hatte und der Vorderfuß völlig hervorgetrieben war.

näckig jede Nahrung verschmähete; vor Kurzem erhielt ich eine Viper, welche ebenfalls beinahe 4 Monate ohne Nahrung lebte. Allerdings magern diese Thiere am Ende sehr ab, und sterben Hungers. In der Gefangenschaft fressen die Schlangen höchst selten, die Vipern nach Lenz's sorgfältigen Beobachtungen freiwillig nie, ja sie werfen nicht selten, bald nachdem sie ihrer Freiheit beraubt worden, das zuletzt Genossene wieder aus, gleichsam um die Catastrophe des Hungertodes, dem sie sich geweihet zu haben scheinen, rascher herbeizuführen! Es scheint auch, daß sie im freien Zustande unverdauliche Dinge, wie z. B. Federn von verschluckten Vögeln, in einem Ballen wie die Raubvögel wieder ausspeien.

Ob die Schlangen trinken, ist noch nicht entschieden. Die Versuche von Lenz in dieser Beziehung hatten ein negatives Ergebniß. Daß sie die Milch lieben, scheint auch in den Bereich der vielen über die Schlangen verbreiteten Fabeln zu gehören. Meine Schlangen habe ich wenigstens nie Milch trinken sehen.

Die Harnwerkzeuge der Schlangen bestehen in zwei langen, am Ende des Bauches liegenden Nieren. Eine Harnblase fehlt, daher sich die Harnleiter, wie die Ausführungsgänge der männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorgane unmittelbar in den Darmkanal, kurz vor dessen Endigung, einmünden (Kloakenbildung).

Der Geschlechtsunterschied wird äußerlich zuweilen durch die Farbe angedeutet, immer aber sind die Weibchen größer als die Männchen.

Was die Fortpflanzung betrifft, so findet die Paarung bei den Schlangen im Frühjahre, sobald die Witterung warm zu werden beginnt, statt. Alle Schlangen legen Eier von länglich runder Gestalt, weißer Farbe und mit einer lederartigen elastischen Haut bedeckt. Ihre Zahl ist oft sehr groß (bis zu 50—60). Bei manchen Arten, z. B. den Vipern, entwickeln sich die Jungen schon ehe die Eier gelegt werden so vollkommen, daß sie bald nach dem Legen die dünne Hülle zerreißen, und auskriechen. Daher auch die Benennung Vivipara, lebendig gebärende, woraus das Wort Viper entstanden ist. Bei andern bedarf das Junge außerhalb des mütterlichen Körpers noch einiger

Zeit zu seiner Entwicklung. Da die Schlangen kaltes Blut besitzen, kann natürlich von Ausbrüten der Eier keine Rede sein. Die einzige Sorge, welche die Mutter dem Ei widmet, bestehet darin, daß sie es an einen warmen Ort, die Ringelnatter z. B. gerne in Misthaufen, legt und dann seinem Schicksale überläßt. Die junge Schlange führt sogleich ein vollkommen selbstständiges Leben und die Eltern beweisen weder den Jungen, noch diese den Eltern die geringste Spur von Liebe oder Sorgfalt.

Die Schlangen wachsen sehr langsam und scheinen auch ein hohes Alter (Lenz schätzt dasselbe auf 20 Jahre) zu erreichen, was übrigens schwer zu bestimmen ist, da dieselben, wie schon bemerkt, nur sehr schwer einige Zeit in der Gefangenschaft zu halten sind.

Die kriechende Bewegung, zu welcher die Natur die Schlangen wegen des gänzlichen Mangels der Extremitäten bestimmt hat, ist zwar im Allgemeinen wohl bekannt, doch herrschen über den Mechanismus derselben so verbreitete irrige Ansichten, daß wir ihn wohl etwas näher betrachten müssen. Der Schlangenkörper ist wegen der großen Zahl der Rückenwirbel sehr beweglich. Durch die Art der Vereinigung derselben ist eine Krümmung nach beiden Seiten sehr erleichtert, nach vor- oder rückwärts aber beschwerlich und nur bis zu einem gewissen Grade möglich daher sich die Schlange auch nicht hoch aufrichten, durchaus aber nicht, wie vielfach geglaubt wird, auf den Schwanz stellen kann. Starke Muskeln von blasser Farbe liegen zwischen den einzelnen Rippenpaaren und noch stärkere längs des Rückens und bringen die Bewegungen hervor, und zwar erstere die seitlichen Krümmungen, letztere die Aufrichtung des vordern Körpertheiles, so weit dieselbe möglich ist.

Die Fortbewegung geschiehet nicht durch vertikale, bogenförmige Erhebungen (wie z. B. bei den Spannerraupen), sondern durch horizontale Krümmungen. Das Vorwärtsschieben wird durch die scharfen Ränder der nach hinten gerichteten Bauchschilder erleichtert.

Auch alle andern Bewegungen, wie das Schwimmen und Klettern, geschehen durch Seitenkrümmungen. Häufig liegen die Schlangen zusammengeringelt, den zurückgezogenen Kopf in der

Mitte, da und lassen, wenn sie beißen wollen, denselben durch eine rasche Bewegung vorwärts schießen. So schnell uns auch die Fortbewegnng der Schlangen erscheint und gerade hierdurch auf manche Menschen einen besonders unheimlichen Eindruck macht, so ist sie doch, bei unsern Schlangen wenigstens, nicht so schnell, daß ein Mensch mit starken Schritten ihr nicht gleich bleiben könnte.

Was die Verbreitung und den Aufenthaltsort der Schlangen betrifft, so findet man deren in allen Welttheilen, weniger jedoch im kalten Norden, als im heißen Süden. In Schweden finden sich noch Vipern. Im höchsten Norden fehlen jedoch die Schlangen, welche überhaupt eine besondere Vorliebe für die Sonnenwärme zu haben scheinen. Die größten und gefährlichsten Arten leben in den Tropengegenden.

Die Schlangen wählen hauptsächlich solche Orte zu ihrer Wohnung, wo sie geeignete Schlupfwinkel, Nahrung und die ihnen unentbehrliche Sonnenwärme finden. Waldungen, vorzüglich mit niederem Gesträuche, namentlich Laubholzwälder, deren Boden mit Moos oder Haiden bedeckt ist, steinige Schluchten, hauptsächlich wenn dieselben sonnige Plätzchen bieten, aber auch Wiesen und selbst Landstraßen wählen sie zum bleibenden oder vorübergehenden Aufenthaltsort. Schlangen, welche gern in das Wasser gehen, wie die Ringelnattern, suchen vorzüglich die Nähe desselben, finden sich aber auch eben so häufig an ganz trockenen, hoch gelegenen, Orten. Sie ziehen sich unter Steine oder in natürliche Schluchten oder künstliche, von anderen Thieren, z. B. Mäusen gegrabene Löcher zurück. Eigene Wohnungen scheinen sie sich nicht anzulegen. Manche, wie die unschuldigen Ringelnattern, nähern sich auch den menschlichen Wohnungen und nehmen ihren Aufenthalt in Kellern, Ställen, Misthaufen 2c. Einige Schlangen klettern gerne und gut, was jedoch bei unsern Arten nur seltener vorkommt.

Wiewohl alle Schlangen schwimmen können, wobei sie durch die schon beschriebene Beschaffenheit ihrer sackartigen Lunge sehr unterstützt werden, so suchen doch nur wenige Arten das Wasser freiwillig auf, wie unsere Ringelnatter, welche gerne Fische

verzehrt. Aber auch diese kann, ohne zu ermüden, nicht allzu lange Zeit schwimmend im Wasser verweilen.

Die Schlangen scheinen hauptsächlich bei Tage thätig zu sein und des Nachts in ihren Verstecken zu ruhen. Lenz hat bei genauester Beobachtung nie einen eigentlichen Schlaf bei ihnen wahrgenommen, sondern nimmt statt dessen eine träge Ruhe an. Da die Schlangen wegen Mangels der Augenlieder die Augen immer offen haben, ist die Entscheidung hierüber etwas schwierig. Wie schon bemerkt, lieben die Schlangen gleich den Eidechsen die Sonnenwärme sehr und werden daher auch am häufigsten, während sie sich an offenen Stellen sonnen, entdeckt und gefangen oder getödtet. Gegen Kälte sind sie sehr empfindlich und erfrieren sehr leicht. Sobald im Spätjahre die Temperatur zu sinken pflegt, verschwinden alle Schlangen, indem sie sich in ihre tiefsten Schlupfwinkel zurückziehen, um den Winter in einer Art Erstarrung oder Winterschlaf zu verleben. Doch kommt es vor, daß selbst im Winter an warmen sonnigen Tagen einzelne Schlangen, z. B. Kreuzottern (Vipern) aus ihren Höhlen kriechen. Wie alle Thiere, welche den Winter in Erstarrung zubringen, sind auch die Schlangen im Herbste am fettesten, im Frühjahre dagegen abgemagert, was besonders an dem durch Schwinden des Fettes platt gewordenen Bauche zu erkennen ist.

Intelligenz und Charakter der Schlangen. Erstere ist nur gering, und das Attribut der Klugheit jedenfalls mit Unrecht der Schlange ertheilt. Bei nicht bedeutender Entwicklung aller Sinne (mit Ausnahme vielleicht des in der Zunge liegenden Tastsinnes) fehlen alle Kunsttriebe, die wir bei so vielen tiefer stehenden Thieren bewundern. Die Schlangen sind auch nur eines geringen Grades von Zähmung fähig und Alles, was über sogenannte Schlangenbeschwörer aus alten und neuen Zeiten von Reisenden erzählt worden ist und noch erzählt wird, muß entweder geradezu in das Gebiet der Fabel verwiesen oder als Gaukelei, womit man leichtgläubige Reisende zu täuschen sucht, betrachtet werden. Waren ja schon in den ältesten Zeiten die Schlangenbeschwörer übel berüchtigt und sagt schon Sirach (Kap. 12, V. 13): „Wer wird mit einem Beschwörer Mitleid haben, wenn er von der Schlange gebissen wird!“ Das tra-

gische Ende eines solchen Individuums erzählt uns Lenz aus eigener Anschauung, worauf wir bei Beschreibung der Viper zurückkommen werden. Das Geheimniß der sogenannten Zähmung giftiger Schlangen beruht in der Regel darin, daß man denselben ihre Giftzähne ausbricht, oder sie nach vorausgegangenem starken Reizen durch öfteres Beißenlassen in vorgehaltene Gegenstände sich ihres Giftes für kurze Zeit entledigen läßt.

Auch die angebliche Liebe mancher Schlangen zur Musik scheint, nach angestellten Versuchen bei unsern Schlangen wenigstens, in die Categorie der Beschwörungen zu gehören und ist um so unwahrscheinlicher, als der Gehörsinn bei diesen Thieren überhaupt nicht sehr entwickelt erscheint. Ebenso dürfte es sich mit der ziemlich allgemein angenommenen sogenannten Zauberkraft verhalten, durch welche namentlich giftige Schlangen kleine Thiere anlocken und in ihre Nähe sollen gleichsam bannen können. Es wäre allerdings nicht ganz unwahrscheinlich, daß manche Thiere, namentlich Vögel, durch den Anblick gewisser Schlangen oder durch das eigenthümliche Geräusch, welches z. B. die Klapperschlangen (welchen diese Zauberkraft vorzugsweise beigelegt wird) verursachen, gleichsam aus Neugierde herbeigelockt würden. Umflattern ja auch den Uhu, der doch ebenfalls ihr Feind ist, große und kleine Vögel aller Art, ohne daß man demselben je eine besondere Zauberkraft zugeschrieben hätte! Es fehlen über diesen Gegenstand unbefangene Beobachtungen bewährter Naturforscher und ein Bericht, welchen ein glaubwürdiger Schriftsteller, Dr. Barton in Philadelphia, über die Zauberkraft der Klapperschlange schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts veröffentlichte, leugnet dieselbe und erklärt die Erscheinungen, welche zu ihrer Annahme Veranlassung gaben, auf natürlichem Wege. Bei unsern giftigen, wie nicht giftigen Schlangen, ist von einer solchen mystischen Gewalt Nichts zu finden.

Thiere aller Art, welche zu Schlangen gesperrt werden, benehmen sich entweder unbefangen, wenn erstere sich nicht um sie kümmern, oder suchen ängstlich zu fliehen und sich zu verbergen, wenn der Feind seine Absicht merken läßt. Große und kleine Frösche, welche ich zu einer recht muntern Viper in den Behälter brachte, ignorirten dieselbe vollkommen, hüpften sogar auf

ihr herum, da sie keine Miene zum Beißen machte. Daß über den Charakter der Schlange wenig Gutes zu berichten sei, haben wir bereits erwähnt, es sei denn, daß wir ihrem Muthe, mit welchem sie sich auch dem größten Feinde gegenüberstellt, ihrer Freiheitsliebe, in welcher sie freiwilligen Hungertod der Gefangenschaft vorziehet, und der Schonung, welche sie Ihres Gleichen gegenüber an den Tag legt, um nicht ungerecht zu sein, einige Worte des Lobes spenden wollten. Hervorragende Eigenschaften ihres Charakters sind tückische Bosheit und blinde Wuth im wahren Sinne des Wortes, indem sie, zum Zorne gereizt, und bei ihrem schwachen Gesichte, auf das Geradewohl um sich beißen, dabei natürlich auch viele Fehl- und Luftbisse thun, ja nicht selten sogar ihren eigenen Leib verletzen. Auf der anderen Seite müssen wir aber auch erkennen, daß eine Schlange, wenn sie nicht gereizt, z. B. zufällig mit dem Fuße getreten wird oder Nahrung sucht, nicht leicht von freien Stücken beißt, und Humboldt sagt, wenn die Vipern und Klapperschlangen in dem Grade angriffslustig wären, als man gewöhnlich glaubt, so würden die Menschen in einigen Theilen Amerika's ihnen nicht haben widerstehen können. So läßt sich ein Theil der den Schlangen zugeschriebenen Bosheit auf Nothwehr und natürliche Befriedigung des Nahrungstriebes zurückführen. Uebrigens herrscht bei den verschiedenen Arten wie Individuen sogar eine auffallende Charakterverschiedenheit. Welcher Unterschied ist z. B. nicht zwischen dem Charakter einer Ringelnatter und Viper!

Feinde haben die Schlangen in großer Anzahl und an ihrer Spitze stehet der Mensch, welchem, ich möchte sagen ein fast instinktmäßiger Haß und Verfolgungstrieb gegen diese unglückseelige Thiergruppe angeboren zu sein scheint.

Unter den Thieren sind besonders Igel, Dachs, Iltis, Mäusebussard, Milan, Eichelseher, Nebelkrähe und vorzüglich der Storch als Schlangenfeinde und Vertilger zu betrachten, und daher namentlich in Gegenden, wo es viele giftige Schlangen gibt, vorzugsweise zu schonen, und zwar um so mehr, als sie auch solche Thiere, welche den Schlangen zur Nahrung dienen, wie Mäuse, Frösche, Eidechsen 2c. verzehren.

Der Nutzen der Schlangen ist an und für sich und nament-

lich in Vergleich zu dem Schaden, welchen sie durch ihren Biß zufügen können oder selbst nur der Angst, welche sie vielen Menschen durch ihren Anblick zu verursachen im Stande sind, sehr gering zu nennen. Früher spielten die Schlangen eine wichtige Rolle in der Medicin und die Vipern machten einen Hauptbestandtheil des berühmten Universalmittels Theriak aus. Außerdem wurden verschiedene Präparate aus den Vipern gemacht und häufig angewendet. Das Vipernfett gilt jetzt noch bei Waldbewohnern als ein treffliches Mittel gegen Quetschungen und Wunden. Der Galle der glatten Natter (Coluber lævis) wurde selbst in neuerer Zeit und auf mehrfache günstige Erfolge gestützt, eine Heilkraft gegen die Epilepsie zugeschrieben. In Meriko soll kürzlich ein deutscher Arzt die wichtige Entdeckung gemacht haben, daß das Gift einer gewissen Schlange, dem Menschen eingeimpft, gegen das gelbe Fieber schütze, während die Einimpfung selbst, wie die der Kuhpocken, nur von vorübergehenden unbedeutenden Krankheitserscheinungen begleitet sei.

Manche Völker genießen das Fleisch der Schlangen und auch ihre Haut kann zu verschiedenen Zwecken benutzt werden.

Der Schaden, welchen die Schlangen namentlich dem Menschen und den Hausthieren zufügen, ist vorzüglich dem Bisse der giftigen Arten zuzuschreiben, welcher nicht nur in heißen Klimaten und von großen Arten, sondern auch bei uns von der kleinen Viper von tödtlichen Folgen sein kann, worauf wir bei der Betrachtung letzterer zurückkommen werden. Der Nachtheil, welchen die in das Wasser gehenden Arten, wie die Ringelnatter, den Fischteichen zufügen, ist unerheblich, und die andern Thiere, von welchen unsere Schlangen wenigstens leben, sind solche, deren Vertilgung uns selbst zum Nutzen gereicht.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Organisation und Lebensart der Schlangen überhaupt, wenden wir uns zur speciellen Betrachtung der in unserm Vaterlande lebenden Arten. Aus der Ordnung der wahren Schlangen haben wir nur drei Arten, nämlich aus der Familie der Nattern, die Ringel-

natter und glatte Natter*) und aus der Familie der giftigen Ottern die gemeine Viper (Kreuzotter). Als den Schlangen im äußern Bau ganz ähnlich und von frühern Naturforschern, so wie jetzt noch immer von den Laien diesen beigezählt, sind die Blindschleichen noch hierher zu ziehen, welche vermöge ihrer besondern Organisation jetzt der Ordnung der Eidechsen (Sauria), als Uebergangsform von diesen zu den Schlangen, angereiht werden.

Die bekanntesten der in unserm Vaterlande lebenden Schlangen gehören in die Zunft der **Nattern, Colubrini**, welche sehr reich an Arten auf allen Theilen der Erde ist und von denen viele, namentlich in den Tropengegenden, in den buntesten Farben glänzen. Der wichtigste Charakter dieser Abtheilung ist der Mangel der Giftzähne. Alle Nattern sind daher vollkommen unschädlich und durchaus nicht zu fürchten, ja sie sind selbst eines gewissen Grades von Zähmung fähig. Aeußere Kennzeichen sind der längere, allmählig sich spitz verjüngende Schwanz und der mit breiten Schildern bedeckte Kopf. An ihrem Bauche sehen wir größere halbringförmige, an der untern Seite des Schwan-

*) Einer in der Nähe unsres Gebietes vorkommenden andern Natter müssen wir um so mehr kurze Erwähnung thun, als sie einige Berühmtheit dadurch erlangt hat, daß ein bekanntes Bad, Schlangenbad, von ihr seinen Namen erhalten hat. Es ist dieses die gelbliche Natter, Coluber flavescens Gm. (Scopolii auct.), eine schöne über 5 Fuß lang werdende, oben bräunlichgraugelbe, unten weißliche Schlange. An ihrem Hinterkopfe stehet an jeder Seite ein von der Unterlippe kommender gelber Fleck. Rücken und Seiten sind zuweilen weiß gefleckt. Ihre Schuppen sind rautenförmig, nicht oder nur schwach gekielt. Diese Natter findet sich einzeln in der südlichen Schweiz und Tyrol, so wie in alten Gemäuern bei Schlangenbad, wo sie früher sehr häufig war, jetzt aber durch Wegfangen immer seltener wird. Sie gehet nicht gerne in das Wasser, klettert aber sehr gut, wobei sie durch einen eigenthümlichen Bau ihrer Bauchschilder sehr unterstützt wird. Im wilden Zustande ist sie boshaft und beißt gerne, ohne daß jedoch ihr Biß Schaden zufügen kann, gefangen wird sie bis zu einem gewissen Grade zahm und zutraulich, verschmähet aber jede Nahrung, welche in Mäusen, Eidechsen 2c. zu bestehen scheint. Sie soll sich übrigens ohne Nahrung gegen ein Jahr in der Gefangenschaft lebend erhalten lassen.

zes paarige Schilder. Der obere Theil des Körpers ist mit Schuppen besetzt. Ihre Pupille ist rund. Linné faßte alle Nattern in der großen Gattung Coluber (wozu er auch die giftigen Vipern rechnete) zusammen, während neuere Naturforscher dieselben in mehrere Gattungen getrennt haben. Unsere Arten sind:

1) **Die Ringelnatter, Coluber natrix** *L.* (Tropidonotus *Kuhl*), welche auch Wassernatter, Kielrücken, in Mitteldeutschland vom Volke Unke genannt wird. Es ist dieses die verbreitetste aller europäischen Schlangen und wohl auch allenthalben in unserm Vaterlande mehr oder weniger häufig anzutreffen. Sie erreicht die ansehnliche Länge von $3^1/_2$—4 Fuß und unterscheidet sich von andern Nattern zunächst dadurch, daß die Schuppen ihres Rückens gekielt, die Seitenschuppen glatt sind. Ihr Kopf ist klein, mit großen und kleinen Schildern bedeckt, worunter 2 vordere und 3 hintere Augenschilder.

Kenntlich ist diese Schlange auch besonders durch ihre Farbe und Zeichnung. Ihre obere Seite ist graublau, bräunlich oder grünlichgrau, an den Seiten mit mehr oder weniger zahlreichen kleinen schwarzen Flecken. Die Bauch- und Schwanzschilder sind auf der Seite gelblichweiß und haben in der Mitte einen mehr oder weniger großen schwarzen Fleck. Auch ihre Lippen sind schwarz und gelb gefleckt, am auffallendsten aber ist die Zeichnung ihres Hinterkopfes, woselbst sich beiderseits ein gelber, breiter, schwarz gesäumter Halbmond befindet. Diese sogleich in die Augen fallende Zeichnung hat wohl auch Veranlassung zu der Fabel von Kronen tragenden Schlangenkönigen gegeben.

Die Farbenabweichungen sind in den verschiedenen Altersperioden und bei beiden Geschlechtern nur gering. Junge sind auf der oberen Seite mehr stahlblau. Bei den Weibchen, welche immer viel größer und stärker, als die Männchen sind, fand ich in der Regel die gelbe Zeichnung am Hinterkopfe heller. — Die Iris bildet einen schmalen gelben Ring um die runde Pupille.

Für den Mangel der Giftzähne hat die Natur die Ringelnatter durch ein anderes, dem Menschen zwar minder gefährliches, aber dafür recht unangenehmes Vertheidigungsmittel ent-

schädigt. Sie besitzt nämlich am Anfange des Schwanzes, dem Ausgange des Darmkanals gegenüber, zwei etwa $1/2$ Zoll lange längliche Drüsen, welche eine übelriechende Materie absondern. Wenn das Thier gereizt wird, spritzt es aus besonderen Oeffnungen diesen Saft aus, dessen höchst penetranter knoblauchähnlicher Geruch seine ganze Umgebung verpestet und auch im Freien dem Kenner leicht die Gegenwart einer Ringelnatter verräth.

Die Häutung findet in der Regel 5 mal im Jahre statt und zwar das erste Mal Ende Aprils, das letzte Mal Ende Augusts. Die Ringelnattern paaren sich bei ganz warmem mildem Wetter im Frühjahre, und im August werden von großen Exemplaren bis gegen 36 über 1 Zoll lange und 9—11 Linien dicke ovale weiße, mit einer zähen elastischen Haut bedeckte Eier gelegt, welche perlschnurartig zusammenhängen. Die Jungen bedürfen aber noch 3 Wochen zu ihrer vollkommenen Entwicklung und sind beim Ausschlüpfen 6—8 Zoll lang. Die zum Ausbrüten erforderliche Wärme verschafft die Schlange ihren Eiern, indem sie dieselben an geeignete Plätze, z. B. in Haufen von Laub, Mist, Sägespähnen &c. legt und der Wärme der Sonne oder Umgebung das Brütgeschäft überläßt, dabei aber von den Eiern sowohl, wie Jungen keine weitere Notiz mehr nimmt.

Eine bemerkenswerthe Eigenschaft der Ringelnatter ist, daß sie gerne in das Wasser gehet. Sie schwimmt behend und taucht gut und lange, selbst halbe Stunden lang unter. Wiewohl man sie selten auf Bäumen oder Gesträuchen findet, klettert sie doch auch gut. Eine große, längere Zeit frei in meinem Zimmer hausende, Natter machte mir, wahrscheinlich der Wärme nachgehend, einmal einen überraschenden Besuch in meinem Bette.

Die Ringelnatter ist im Allgemeinen von sehr gutartiger Natur und verdient die üble Behandlung, welche ihr von Seiten der Menschen in der Regel zu Theil wird, durchaus nicht, da sie uns keinerlei Schaden zufügt, ja im Gegentheile durch Vertilgen verschiedenen schädlichen Ungeziefers eher nützlich werden kann. Wenn sie auch beim Fange sich zuweilen recht wild zeigt und zischend um sich beißt, so legt sich doch diese Wildheit bald und macht einer stillen Ergebung in ihr Schicksal Platz.

In der Gefangenschaft fressen viele durchaus nicht und kön-

nen dessenungeachtet Monate lang leben. Andere nahmen, nach Dr. Lenz's Beobachtung, bald Nahrung zu sich und wurden nach einigen Monaten so zahm, daß sie die Frösche aus der Hand nahmen. Solche Exemplare lassen sich oft lange lebendig erhalten. Ihre Hauptnahrung bestehet im Freien in Fröschen, Kröten, Wassermolchen, Eidechsen und kleinen Fischen. Frösche fressen sie am liebsten und brauchen oft einen halben Tag, um einen lebendigen großen Frosch, welchen sie am Kopfe oder an einem Hinterbeine packen, hinunter zu würgen. Große Exemplare können auf diese Art 5 große und bis zu 50 kleine Frösche hinter einander verzehren. Nach Tschudi sollen sie auch Mäuse, Würmer, verschiedene Insekten und mitunter selbst kleine Vögel fressen. Nach dem Fressen verfallen sie gewöhnlich in einen trägen, lethargischen Zustand und ziehen sich zur Verdauung gerne in einen Schlupfwinkel zurück.

Was den Aufenthalt betrifft, so lieben die Ringelnattern vorzüglich die Nähe stehenden oder langsam fließenden Wassers, buschige Ufer und feuchte Wiesenthäler. Eben so oft findet man sie aber auch auf trockenen Bergen, und sie scheinen sich auch ohne Wasser gut zu entwickeln. Nicht selten näheren sie sich auch den menschlichen Wohnungen und wählen sich große Haufen von Sägespähnen, Laub oder Mist zu ihrem Schlupfwinkel; dringen auch selbst zuweilen, der Wärme nachgehend, in Keller oder Viehställe ein, woselbst sie zu der fabelhaften Annahme Veranlassung gaben, daß sie den Kühen die Milch aussaugten. Den Winter bringen sie in Erstarrung in Löchern zu, zu welchen ihnen auch oft Mäuse- und Maulwurfslöcher dienen.

Die Ringelnatter findet sich häufig in unserm ganzen Gebiete einzeln oder auch in großen Gesellschaften, so z. B. bei Sägemühlen. Bei dem sogenannten Schlangenhofe im Schappbacher Thale soll sie (nach Stocker) früher in Unzahl beisammen gehaust haben. In der Umgebung von Mannheim wird sie in dem wasserreichen Neckarauer Wäldchen häufig angetroffen. Zahlreiche Exemplare fing ich auch auf den Bergen bei Heidelberg.

Das Fleisch der Ringelnatter soll sehr wohlschmeckend sein, und von großen fetten Exemplaren sich dem Aalfleische nähern. Ih-

rem Fette wird in manchen Gegenden von dem Volke, namentlich bei Augenleiden, heilsame Wirkung zugeschrieben.

2) **Die glatte Natter, Coluber lævis** *Merr.* (C. austriacus *Gm.*, östreichische Natter, C. Thuringiacus *Bechst.*, Coronella austriaca *Laur.*, Zacholus lævis *Wagl.*), kommt im Allgemeinen in ihrem Bau der Ringelnatter gleich, nur daß ihre Rückenschuppen ungekielt sind. Sie wird 2 Fuß und etwas darüber lang, und hat in der Regel folgende Färbung: die Grundfarbe ihres Oberkörpers ist braun, auf dem Hinterkopfe stehet ein großer dunkelbrauner Fleck, welcher sich oft nach hinten in 2 breite, einige Linien lange Streifen verlängert; über den Rücken hin laufen 2 Reihen dunkelbrauner Flecken, welche zuweilen mit einander verschmelzen. Durch das Auge, dessen Iris feuerfarben ist, zieht sich ein dunkelbrauner Streifen nach der Halsseite hinab. Der Unterleib ist entweder stahlblau oder röthlich, gelblich, weißlich und schwarz oder grau marmorirt. — Ein bestimmter Farbenunterschied zwischen Männchen und Weibchen ist nicht bekannt. Sonst kommen bei beiden Geschlechtern verschiedene Farbenabweichungen vor, unter welchen die auffallendste ist, daß die 2 Fleckenreihen des Rückens oft kaum oder nur bis zur Mitte des Rückens sichtbar sind, oder auch sich so unter einander verbinden, daß auf dem Rücken Querbänder entstehen. Oft sind auch alle Rückenschuppen schwärzlich punktirt. Bei jüngern Thieren erscheint die Unterseite in verschiedenen Farben marmorirt.

Diese seltenere und daher weniger bekannte Schlangenart verdient unsere besondere Beachtung deßhalb, weil sie einige Aehnlichkeit mit den braunen Weibchen der Vipern hat, von welchen sie sich aber durch den schlankern Leib, langen, spitz zulaufenden Schwanz und die Fleckenreihe des Rückens, statt des Zickzackbandes letzterer, unterscheidet. Bei genauerer Betrachtung werden die Schilder des Kopfes sie leicht von der giftigen Art, deren Kopf mit Schuppen bedeckt ist, unterscheiden lassen.

Die glatte Natter legt Ende August gegen 13 über 1 Zoll lange und 1/2 Zoll breite Eier mit sehr zarter, weicher Schaale, aus welchen sofort die 4 bis 5 Zoll langen, anfangs weißen

Jungen ausschlupfen. Man hat sie deßhalb wie die Vipern als lebendig gebärend bezeichnet.

Auch in ihrem Charakter nähert sich die glatte Natter mehr den Vipern, indem sie sehr jähzornig ist und gefangen heftig um sich beißt, wobei sie jedoch mit ihren sehr feinen Zähnen keine bedeutende Verwundungen beibringen kann. Sie ist gewandter als die Ringelnatter und Viper, und, wenn man sie an der Schwanzspitze hält, hebt sie sich sehr leicht mit dem Kopfe bis zur Hand empor, was die eben genannten Schlangen nicht vermögen. In der Gefangenschaft frißt sie nicht leicht. Ihre Hauptnahrung scheint in Eidechsen zu bestehen, welche sie nach Art der Riesenschlangen vor dem Verschlingen durch Umwinden erdrücken soll.

Die glatten Nattern bewohnen hauptsächlich mit Gesträuchen bewachsene Hügel und Berge, finden sich jedoch auch auf tiefem sumpfigem Boden. Die Sonne lieben sie außerordentlich. Obgleich sie gut schwimmen können, gehen sie freiwillig nicht gerne in das Wasser. Oefter als andere Schlangen verkriechen sie sich unter platte Steine oder Moos, und strecken bloß ihren Kopf lauernd vor.

Sie finden sich, wie die Ringelnattern, aber bei Weitem nicht so häufig in unserm ganzen Lande verbreitet. Auf den Gebirgen bei Heidelberg fand ich sie nicht selten. Im Seekreise lebt sie besonders gerne auf vulkanischem Boden, so im Hegau am Hohentwiel und Hohenstoffeln (Stocker), auf dem Randen (Stoll).

Ein besonderer Nutzen oder Schaden ist von dieser Schlange nicht bekannt, es müßte denn die bereits erwähnte Anwendung der Galle derselben, welche Dr. v. Morikovszky zu Rosenau in Ungarn gegen die Epilepsie sehr empfiehlt *), sich nach weitern Erfahrungen erfolgreich zeigen.

Anmerkung. Nach einer mir so eben gewordenen gütigen Mittheilung des Herrn prakt. Arztes Stocker findet sich die gelbliche Natter, Coluber flavescens *Gm.*, deren wir

*) Hufeland's Journal der prakt. Heilkunde, Oktober 1831.

bereits, als in Schlangenbad öfter vorkommend, kurze Erwähnung gethan, auch auf den sonnigen Höhen des juraischen Randengebirges unseres Seekreises. Wir hätten sie demnach ebenfalls den vaterländischen Schlangen anzureihen, jedenfalls aber als Seltenheit zu betrachten. Stoll *) führt sie unter den zahlreichen Schlangen des Hegau's nicht an.

Wichtiger als die Zunft der Nattern ist die der giftigen **Vipern** oder **Ottern, Viperina**, welche sich von erstern hauptsächlich dadurch unterscheiden, daß sie Giftzähne im Oberkiefer besitzen. Auf den ersten Blick macht sie der kürzere, dickere, runde Schwanz erkennbar; bei näherer Betrachtung, daß ihr vorzüglich hinten breiterer Kopf, wenigstens vom Scheitel an, statt mit Schildern, mit Schuppen, wie der ganze Oberkörper, woselbst dieselben gekielt erscheinen, bedeckt ist. Bauch- und Schwanzschuppen sind wie bei den Nattern; ihre Pupille ist vertikal, der Katzenpupille ähnlich. Von den 3 in Europa lebenden Vipernarten besitzen wir eine mit ihren Abänderungen, nämlich:

Die gemeine Viper oder **Kreuzotter, Pelias berus** *Merr.* (Coluber berus *L.*, Vipera berus *Daud.*, Vipera torva *Lenz.*) — Diese Schlange, welche eine Länge von 2½ Fuß erreichen kann, variirt so in ihrer äußern Erscheinung, was Färbung und Zeichnung betrifft, daß wir zunächst die konstanten Merkmale derselben kennen lernen wollen. Der Kopf ist vom Scheitel an mit Schuppen bedeckt, deren Kiele erst im Nacken deutlich werden, über jedem Auge liegt ein großes längliches Schild, ein drittes auf der Mitte des Oberkopfes; hinter diesem liegen zwei weitere größere Schilder, welche aber zuweilen in kleinere aufgelöst sind. Die Nasenlöcher befinden sich in der Mitte eines rundlichen Schildes. Charakteristisch ist ferner folgende Zeichnung: von der Mitte des Oberkopfes läuft nach jeder Seite des Hinterkopfes eine dunkle, sichelförmig nach außen gebogene Linie. Hinter und zwischen diesen Linien

*) Frz. Stoll, der großh. bad. Amtsbezirk Blumenfeld, Karlsruhe 1855.

beginnt eine über den ganzen Rücken bis zur Schwanzspitze laufende dunkle Zickzacklinie, neben welcher jederseits eine Reihe von dunklen Flecken sich befindet. Letztere entsprechen den Ausbuchtungen der Zackenlinie.

Bei den Männchen, welche nach dem Alter weniger variiren wie die Weibchen, ist die Grundfarbe des Oberkörpers hell, in's Graue oder Bräunliche spielend. Die beschriebenen Zeichnungen sind schwarz. Der Bauch ist in der Regel dunkel. Die Männchen unterscheiden sich außerdem von den beträchtlich größern Weibchen, daß sie einen längern und dickern Schwanz als diese haben. Ein weiterer Unterschied ist, daß die feuerrothe Iris beim Männchen unten schwarz oder doch dunkler ist, wodurch das Auge einen besonders drohenden Ausdruck erhält.

Die Weibchen zeigen nach dem Alter bedeutendere Farbenabweichungen. Bei ihnen herrscht die braune Farbe vor, indem auf blaßgrauem, röthlichgrauem, bei ältern Thieren hellrothbraunem Grunde die Zeichnungen schön dunkelrothbraun erscheinen. Im zunehmenden Alter gehet die schöne braune Farbe allmählig in ein schmutziges Grau oder Graubraun über. Der Unterkörper ist braun oder schwärzlich.

Außer den genannten Färbungen kommen vielerlei Farbenabänderungen vor, deren genauere Beschreibung zu weit führen würde. Zu erwähnen ist aber, daß zwei Varietäten als besondere Arten beschrieben wurden, nämlich die sogenannte Kupferschlange, Coluber chersea *L.*, welche als ein noch nicht ausgewachsenes Weibchen von brauner Färbung, und die schwarze Viper oder Höllennatter, Coluber prester *L.*, die als ein altes, schwärzlich gefärbtes Weibchen, bei welchem die beschriebenen Zeichnungen wenig oder gar nicht zu unterscheiden sind, zu betrachten ist.

Letztere Varietät, welche auch bei uns nicht selten angetroffen und gewöhnlich auch mit dem Namen Kupferschlange bezeichnet wird, soll Folge eines krankhaften Zustandes sein. Ein derartiges, sehr dunkles Exemplar, welches ich vor einiger Zeit in Neustadt auf dem Schwarzwalde lebend erhielt, zeigte übrigens durchaus nichts Krankhaftes. Es häutete sich und blieb, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, 4 Monate am Leben.

Der Mund der Viper ist sehr groß und fast bis zum Ende des Kopfes gespalten. Der Rachen kann so weit geöffnet werden, daß Ober- und Unterkinnlade eine Fläche bilden.

Am wichtigsten und interessantesten sind die Giftzähne und die Gift bereitenden Giftdrüsen. Letztere, von länglich runder Form, äußerlich von einer sehnigen Haut umhüllt, liegen auf beiden Seiten des Hinterkopfes, welcher daher bei Giftschlangen auch breiter erscheint.

Sie haben feine Ausführungsgänge, welche, unter dem Auge hinlaufend, sich an das Oberkieferbein anheften und an der Basis der Giftzähne münden. Von diesen findet sich in jedem Oberkiefer in der Regel einer, zuweilen neben ihm ein kleinerer, gleichsam als Reservezahn, jeder in einer eigenen Grube. Mehrere kleinere hinter den genannten befindliche Giftzähne sind nur locker an den Knochen geheftet und zum Ersatze für die größern Giftzähne bestimmt, indem sie an deren Stelle vorrücken, wenn letztere ausfallen. Die Giftzähne sind 1—1$^{3}/_{4}$ Linien lang, nach hinten gekrümmt und sehr fein zugespitzt, so daß sie mit Leichtigkeit durch dichte, aber weiche Stoffe, wie Tuch oder Handschuhleder dringen, hartes Stiefelleder aber nicht zu durchdringen vermögen, indem sie an diesem abgleiten oder zerbrechen. Jeder Giftzahn hat in seinem Innern einen feinen Kanal, welcher sich auf der Vorderseite des Zahnes, etwas vor dessen Spitze, nach Außen mündet. Der Eingang zu diesem Kanale findet sich ebenfalls an der converen Seite des Zahnes, da wo er auf dem Oberkieferbein sitzt. Außerdem zieht sich an seiner ganzen vordern Seite bis zur Spitze eine sehr feine Rinne hin.

Da die Giftzähne sehr fest in einer Grube des Oberkiefers sitzen, sind sie an sich nicht beweglich. Dagegen ist es letzterer Knochen, welcher vermittelst eines kleinen platten Knochens mit dem Gaumenbein so verbunden ist, daß er leicht bewegt und dadurch der Giftzahn, wenn das Thier in Ruhe ist, so in das Zahnfleisch zurückgelegt werden kann, daß man ihn gar nicht bemerkt. Dagegen stellt er sich beim weiten Oeffnen des Rachens so empor, daß er eine senkrechte Stellung zum Oberkiefer erhält.

Es scheint in den verschiedenen Altersperioden ein Zahnwechsel statt zu finden und das Vorhandensein der hinter den Gift-

zähnen liegenden Reservezähne muß uns warnen, einer Viper, welcher man die Giftzähne ausgebrochen, doch nicht zu trauen, da diese durch das Nachrücken und die weitere Ausbildung ersterer nach einiger Zeit wieder neue gefährliche Waffen erhalten kann.

Die Giftzähne besitzen an ihrer Basis, außer dem erwähnten Kanale, noch eine weitere, von diesem durch eine Scheidewand getrennte Höhle, in welche Zahnnerven und ernährende Gefäße treten. Sie sind äußerlich von einer häutigen Scheide eng umschlossen, aus welcher nur ihre feine Spitze ein wenig hervorragt.

Will die Viper beißen, so wird durch das gewaltige Aufreißen des Rachens und die auf die Drüsen pressenden Kaumuskeln die in ersteren secernirte giftige Flüssigkeit in die Ausführungsgänge, welche sich innerhalb der häutigen Zahnscheide dicht über dem Eingange in den Zahnkanal münden, getrieben. Ein Theil derselben tritt in die Zahnhöhle ein und zu deren vorderer Oeffnung dicht vor der Spitze des Zahnes heraus, und fließt in der beschriebenen Rinne weiter; der Rest umspielt die äußere Fläche des Zahnes, durch dessen Scheide zurückgehalten, und fließt ebenfalls durch die vordere Mündung letzterer nach außen.

Außer den Gift- und ihren Reservezähnen hat die Viper jederseits noch eine Reihe sehr kleiner, spitzer, nach hinten gekrümmter Zähne auf dem Gaumen- und Unterkieferbeine, welche aber durchaus nicht zum Beißen, sondern nur zum Festhalten und Verschlingen ihrer Beute dienen.

Das Gift selbst ist eine wasserhelle, in der Regel etwas gelblich gefärbte, schwach klebrige, neutral reagirende Flüssigkeit ohne auffallenden Geschmack oder Geruch. Voigt nennt es einen höchst potenzirten Speicheldrüsensaft. Es scheint bei allen Giftschlangen dieselben Eigenschaften zu besitzen, ist aber nicht immer in derselben Menge vorhanden, am reichlichsten im Sommer und Herbste.

Bei längere Zeit in der Gefangenschaft gehaltenen Schlangen nimmt auch die Secretionsthätigkeit der Giftdrüsen bedeutend ab und der Hinterkopf dieser Thiere erscheint dann viel weniger breit. Auch getrocknetes Gift behält nach den Versuchen von

Fontana*) und Mangili noch viele Monate lang seine gefährliche Wirkung, welche es aber bei längere Zeit in Weingeist gelegenen Exemplaren verliert.

Auf die Wirkungen, welche nun dieses Gift in andern thierischen Organismen hervorbringt, werden wir später, nachdem wir die übrigen Eigenschaften unserer Viper kennen gelernt haben, wieder zurückkommen.

Die Häutung der Vipern findet 4—5 Mal in der wärmern Jahreszeit, wie bei den Nattern, statt. Sie paaren sich erst im fast vollkommen erwachsenen Zustande, an schönen sonnigen Tagen im Frühjahre, und legen im August oder September 5—14 (je nach der Größe des Thieres) $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, 1 Zoll dicke, mit einer sehr feinen durchsichtigen Haut bekleidete Eier, aus welchen aber sogleich die jungen Schlangen, die zarte Eihaut durch Dehnen zerreißend, ausschlüpfen. Man hat deßhalb die Viper lebendig gebärend genannt. Das junge, etwa 7 Zoll lange, Thier gehet alsbald, ohne sich weiter um Mutter oder Geschwister zu kümmern, seinen eigenen Weg, häutet sich aber kurze Zeit nach dem Auskriechen zum ersten Male.

Was den Charakter unserer Viper betrifft, so ist sie im ruhigen Zustande träger und unbehülflicher, als unsere andern Schlangen, namentlich die glatte Natter, gereizt aber geräth sie in große Aufregung und eine wirklich blinde Wuth, indem sie unter unaufhörlichem Zischen, oft ohne bestimmtes Ziel, um sich beißt. Dabei bläht sich ihr Körper in Folge einer größern Aufnahme von Luft in die beträchtlichen Lungensäcke zusehends auf. Das Zischen (Fauchen) geschieht bei geschlossenem Munde, indem beim Ein- und Ausathmen die Luft mit Heftigkeit durch die Nasenlöcher und die Oeffnung für die Zunge gestoßen wird. Letztere ist während des Beißens zurückgezogen. Vor dem Beißen ringelt die Schlange ihren Körper gewöhnlich tellerförmig zusammen, indem der Kopf in die Mitte zu liegen kommt und zu jedem Bisse $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Fuß weit mit Blitzesschnelle vorgestoßen und

*) Felix Fontana, Ricerche fisiche sopra il veneno della Vipera. Lucca 1767. Deutsch von Hebenstreit, Leipzig 1785. Ein bekanntes klassisches Werk, welches viele frühere Irrthümer aufklärte.

eben so schnell wieder zurückgezogen wird. Ungereizt beißt jedoch die Viper nicht leicht und in der Gefangenschaft lebt sie ganz friedlich mit andern Thieren, z. B. Eidechsen, Fröschen, Blindschleichen u. a. Nur gegen Mäuse scheint sie einen besondern Haß zu haben, indem sie dieselben, auch ohne sie zu fressen, durch ihren Biß zu tödten sucht. Uebrigens verschmäht sie, der Freiheit beraubt, konsequent jede Nahrung *) und speiet selbst das zuletzt Genossene wieder aus. Da die Vipern aber ein sehr zähes Leben haben, können sie mehrere Monate lang ohne Nahrung lebend erhalten werden. Tabacksaft, in ihren Mund gestrichen, tödtet sie in wenigen Minuten.

Die Nahrung der Vipern bestehet vorzugsweise in Mäusen, nach diesen in Spitzmäusen, Maulwürfen, jungen Vögeln, Fröschen und Eidechsen. Ihres Gleichen beißen und verzehren sie nach vielfach angestellten genauen Beobachtungen nicht. Selbst ganz junge Vipern beißen schon nach Mäusen, gegen welche überhaupt alle Schlangenarten und selbst Eidechsen einen besondern Haß zu haben scheinen. Die Viper lauert in ihrem Verstecke und wartet ruhig, oft einen ganzen Tag lang, bis der Zufall eine unglückliche Maus in ihre Nähe führt. Dem alsbald von ihr gebissenen Schlachtopfer folgt sie nun schnell nach, bis dasselbe in Folge des tödtlichen Bisses in kurzer Zeit ermattet liegen bleibt, worauf sie es auf die früher beschriebene Weise mühsam verschlingt, wozu sie oft, wenn die Beute groß ist, mehrere Stunden braucht.

Ihrer Seits hat die Viper aber auch wieder viele Feinde und zwar sind unter diesen einige, welche schon von der Natur speciell zu solchen bestimmt zu sein scheinen, da ihnen merkwürdiger Weise der vergiftende Biß keinen Schaden zufügt. Hierher gehören vor Allem der Igel und Iltis, vielleicht auch der Dachs. Die allgemeine Annahme, daß die Schweine eifrige Schlangenvertilger seien, scheint unrichtig zu sein. Unter den Säugethieren fressen auch noch die Wieselarten Giftschlangen und zeigen sich auch nicht in hohem Grade empfänglich für die giftige Wirkung ihres Bisses. Unter den Vögeln treffen wir dagegen einige Ar-

*) Lenz sah sie nur zuweilen Ameisenpuppen verzehren, welche sie jedoch nicht gehörig verdauten.

ten, welche vorzugsweise den Schlangen und auch den giftigen mit Erfolg nachstellen. Es sind dieses vorzüglich der Mäusebussard, Eichelheher und Storch, welche daher in Gegenden, die giftige Schlangen beherbergen, um so mehr Schonung verdienen, als sie auch noch anderes Ungeziefer in Menge vertilgen. Da die Vögel ihres Gefieders, wie der harten schuppigen Bedeckung ihrer Füße wegen, den Giftzähnen nicht leicht einen Ort zum Eindringen darbieten, werden sie selten von denselben verletzt. Instinktmäßig suchen sie der Schlange sogleich mit ihrem Schnabel den Kopf zu zerhauen und diesen Theil zunächst zu verschlingen.

Bedingungen für den Aufenthalt der Vipern sind sichere Schlupfwinkel, genügende Nahrung, namentlich an Mäusen, und Wärme, vorzüglich feuchte Wärme. Ihr eigentlicher Wohnort ist immer eine Höhle, aber nie eine selbst gegrabene, sondern Mäuse- oder Maulwurfslöcher, Klüfte zwischen Steinen und Wurzeln, in welche sie sich des Nachts, während ungünstiger Witterung und den ganzen Winter hindurch zurückziehen. Sie entfernen sich in der Regel nicht weit von ihren Schlupfwinkeln und werden am leichtesten, während sie sich sonnen, entdeckt. Wie die meisten Schlangen, lieben sie nämlich auch die Sonnenwärme sehr, ziehen sich jedoch bei sehr trockener, glühender Hitze unter Moos, Gras, Haiden oder in niederes Gebüsch zurück. Starken Regen und Wind scheuen sie. Am häufigsten werden die Vipern in Laubwäldern mit vielem Gebüsche, namentlich Haselbüschen, welche auch die Mäuse lieben, in verlassenen Steinbrüchen, seltener in Getreidefeldern oder auf Wiesen gefunden, welche letztere Orte sie in der Regel nur vorübergehend und um Mäuse zu fangen, besuchen. In Hochwäldern, deren lichter Boden ihnen keinen Versteck bietet, halten sie sich nicht auf, wohl aber, wenn derselbe mit Haiden, Heidelbeer- und andern Stauden bewachsen ist, daher auch die meisten Unglücksfälle bei Gelegenheit des Beerensuchens entstehen. Obgleich sie schwimmen können, suchen sie das Wasser nicht auf, finden sich jedoch auch zuweilen in der Nähe von Morästen. Zum Klettern scheinen sie wenig Neigung zu besitzen.

Was die geographische Verbreitung betrifft, so ist unsere

gemeine Viper die Giftschlange des Nordens*) und der Gebirge und zwar trifft man sie in südlichern Gegenden in der Regel nur als Bergbewohnerin. In den Glarneralpen steigt sie bis zu 7600 Fuß über der Meeresfläche.

In Deutschland ist sie ziemlich verbreitet, vorzugsweise aber in Mitteldeutschland und zwar kommt sie in manchen Gegenden vor, wo man ihre Anwesenheit gar nicht zu kennen scheint, während anderer Seits wieder die glatte Natter häufig mit ihr verwechselt wird.

Im Großherzogthum Baden findet sich die gemeine Viper mit ihren Abarten nur auf den Höhen des Schwarzwaldes und zwar vorzugsweise dem südlicheren Theile desselben, ziemlich verbreitet, aber nirgends in großer Häufigkeit. Unterhalb der Murg dürfte sie wohl nicht mehr zu finden sein, so wie sie auch in der Pfalz und im Odenwalde durchaus fehlt. Stoll (a. a. O.) gibt sie als nicht selten in der Umgegend von Blumenfeld und Thengen an, namentlich finde sich die sogenannte Kupferschlange (Coluber chersea *L.*), welche wir als junges Weibchen der gemeinen Viper kennen gelernt haben, mehr auf dem Randen, im Riedöschinger Walde. Die dunkle Varietät (C. prester *L.*), welche gewöhnlich vom Volke auch Kupferschlange genannt wird und ein altes Weibchen, vielleicht auch im krankhaften Zustande, der gemeinen Art ist, erhielt ich lebend in Neustadt, woselbst jedes Jahr Exemplare gefangen werden sollen. In der Umgegend von Donaueschingen sind die Vipern nach einer mir gewordenen gütigen Mittheilung des Herrn Dr. Rehmann, fürstl. fürstenbergischen Leibarztes, in künstlichen oder natürlichen Steinbrüchen gar nicht selten, namentlich in den sehr schwer zugänglichen, mit dichtem Gestrüppe üppig bewachsenen Schluchten bei Mundelfingen, welche beständig feucht und beschattet sind, im Sommer

---

*) Im südlichen Europa wie auch in Frankreich ist die Redische Viper, Vipera Redii Daud. die häufigere Art. Sie unterscheidet sich von der unsrigen durch den ganz mit Schuppen oberseits bedeckten Kopf und 3 Reihen schwarzbrauner Flecken längs des Rückens auf grauer Grundfarbe. Sie variirt übrigens in der Farbe wie unsere Viper, mit welcher sie auch Cuvier zu verwechseln scheint.

aber eine fast tropische Temperatur haben. Hier sollen sie besonders in einer feuchten Halde, dem sogenannten Otterlöchle, häufig vorkommen, namentlich fand sie Hr. Dr. Rehmann an heißen Sommertagen meist unter Gesträuch oder Steinen, auf dem feuchten Boden liegend, aber immer nur vereinzelt. Auch in den Muschelkalksteinbrüchen am Buchberge und bei Auffen, die am Waldsaume und zum Theile im Walde versteckt liegen, werden nach demselben Gewährsmanne öfters Vipern gefunden. Auch Hr. praktischer Arzt Stocker, gegenwärtig in Hasmersheim, bestätigt mir das öftere Vorkommen der Vipern in der Umgegend von Donaueschingen. In der Umgebung von Rippoldsau, auf den Höhen sowohl, wie selbst zuweilen im Thale finden sich, wie mir Hr. Bezirksförster Warnkönig, ein bewährter Zoologe, mittheilt, Vipern ebenfalls nicht sehr selten. Auch im Amte Gernsbach ist deren Vorkommen bekannt, wie überhaupt mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß sie sich auf dem ganzen höhern Schwarzwalde verbreitet finden. Der Gefälligkeit des Herrn Professor Dr. M. Seubert dahier verdanke ich die Benützung zweier bei Herrenwies gefangenen Exemplare, welche die zwei Hauptformen, in denen die Vipern bei uns vorkommen, repräsentiren und daher als besonders charakteristisch, in genauen Abbildungen, mit besonderer Berücksichtigung der diagnostischen Merkmale der Gattung und Art, unserer Abhandlung beigefügt sind. (Tafel I. u. II.)

Wir hätten nun endlich noch die giftige Wirkung des Vipernbisses auf den menschlichen und thierischen Organismus etwas näher kennen zu lernen und dabei zunächst zu bemerken, daß dieselbe unter den Thieren vorzüglich den warmblütigen Wirbelthieren gefährlich wird. Einige merkwürdige Ausnahmen (Igel, Iltis), in welchen das Gift gar nicht schädlich wirkt, haben wir bereits angeführt. Einzelne Thiere sterben rascher als andere nach Verletzungen, so namentlich die Mäuse, bei welchen der Tod in 2 Minuten erfolgen kann, auch kleinere Vögel, z. B. Sperlinge, Kreuzschnäbel rc. unterliegen sehr rasch dem giftigen Bisse, welcher übrigens auch unsern größten Hausthieren gefährlich und selbst tödtlich werden kann. Auf kaltblütige Wirbelthiere scheint das Gift eine weniger lethale Wirkung zu äußern,

wenigstens folgt der Tod nach angestellten Versuchen mit Fröschen, Eidechsen, Salamandern und Blindschleichen erst nach längerer Zeit. Sich selbst oder ihres Gleichen kann die Viper nach den Versuchen von Fontana und Lenz durch den Biß nicht vergiften. Eben so wenig scheint derselbe andern Schlangenarten gefährlich zu sein.

Der Grad der Gefährlichkeit des Bisses hängt von der Menge des in die Wunde gelangten Giftes*), dem gereizten Zustande der Schlange, der Jahreszeit, indem Bisse in heißen Sommertagen meist gefährlicher werden und endlich auch von dem individuellen Zustande des gebissenen Menschen oder Thieres ab.

Das Gift äußert seine Wirkung nur, wenn es in das Blut aufgenommen wird und zwar, wie es scheint, durch eine sogenannte katalytische Kraft, indem eine äußerst geringe Menge desselben eine schnelle Alteration der gesammten Blutmasse bedingen kann, wie ein, einer gährungsfähigen Flüssigkeit zugesetzter Hefenpilz, in kurzer Zeit die Gährung derselben einleitet. Das Blut wird hauptsächlich in der Art verändert, daß es sich in seine feste und flüssige Bestandtheile scheidet, wobei letztere rasch in die Umgebung der verletzten Stelle ersudiren. Der in den Adern bleibende Theil wird schwarzroth, dickflüssiger und der ganze Kreislauf geräth in Stockung, wodurch der Tod in kürzerer oder längerer Zeit herbeigeführt werden kann. Auf die unverletzte Haut oder in den Mund und Magen gebracht, äußert das Gift keine schädliche Wirkung, eben so wenig in directer Berührung mit den Nerven, wie die Versuche von Fontana, Mangili und Configliachi zur Genüge beweisen.

Betrachten wir nun die hauptsächlichsten Symptome, welche beim Menschen nach einem Vipernbisse auftreten können:

Die unbedeutende äußere Wunde bestehet entweder aus 2 feinen $^1/_1$—$^1/_2$ Zoll von einander entfernten Ritzchen oder Stichen, deren auch je 2 nebeneinander stehen können, wenn nämlich die Reservezähne vorhanden sind. Es kann aber auch nur eine ein-

*) Daher die rascher tödtliche Wirkung bei den größern ausländischen Giftschlangen.

zige Verletzung zugegen sein, indem die Schlange auch nur mit dem Giftzahne der einen Seite gebissen haben kann. Da die etwa 1 Linie tiefen Stichwunden sehr fein sind, schließen sie sich oft sogleich, ohne Blut austreten zu lassen. Kurze Zeit nach dem Bisse stellt sich unter brennenden Schmerzen eine entzündliche Anschwellung in der Umgebung der Wunde ein, welche sich über das ganze Glied erstrecken kann. Die Haut der Bißstelle wird dunkelroth, so wie die ganze Geschwulst im weitern Verlaufe eine röthliche, violette, bläuliche, später grün-gelbliche Färbung anzunehmen pflegt. Das durch Resorbtion in die Blutmasse gelangte Gift führt nun aber auch allgemeine Erscheinungen herbei, welche zunächst in einem Gefühle innerer Hitze, besonders in der Magengegend, großer Schwäche, Uebelkeit und Ohnmachten bestehen, wobei das Gesicht blaß, der Puls klein, schnell und aussetzend, die Haut kühl und mit klebrigem Schweiße bedeckt wird. Dabei stellen sich, wenn der Biß an einer obern Extremität statt gefunden hat, häufig Brustkrämpfe, heftiger Durst, Schlingbeschwerden, veränderte Stimme rc., ist eine untere Extremität verletzt, Symptome von Leberaffektion, gallichtes Erbrechen, Gelbsucht rc. ein. In schlimmen Fällen kann unter zunehmendem Sinken der Körper- und Geisteskräfte, in der Regel ohne Hinzutreten von Convulsionen, der Tod schon in sehr kurzer Zeit (1—2 Stunden) nach dem Bisse, oder in Folge der allgemeinen Blutzersetzung nach einigen Tagen, erfolgen. Nach dem Tode zeigen die Muskeln eine geringe Reizbarkeit gegen die Elektricität; die Leichen gehen rasch in Fäulniß über und die blutreichen Eingeweide zeigen sich mit dunklem Blute überfüllt.

In der Regel tritt aber, namentlich wenn rechtzeitig eine zweckmäßige Behandlung statt findet, Genesung ein, indem, meist unter reichlichen kritischen Schweißen, zuerst die allgemeinen Symptome sich bessern, wobei aber die lokalen Erscheinungen noch Wochen lang bedeutende Beschwerden verursachen, ja zuweilen bleibenden Nachtheil für das ganze Leben zurücklassen können.

Wir sehen aus dem kurz Angegebenen, daß die durch den Vipernbiß entstehenden Folgen bedeutend genug sein können, um der Vermeidung derselben alle Aufmerksamkeit zu widmen.

Unter 41 Fällen von Vipernbiß, welche unser oft genannter

Gewährsmann Lenz (a. a. O.), nach eigener oder vollkommen glaubwürdiger fremder Beobachtung, aufzählt, hatten 8 einen tödtlichen Ausgang, welcher in zweien derselben in 50 Minuten, resp. $1^1/_2$ Stunden erfolgte. Der erste Fall ist um so interessanter, als er in Lenz's Wohnung in Schnepfenthal und unter seinen Augen statt fand. Ein übel berüchtigtes Individuum, Namens Hörselmann, rühmte sich im Besitze geheimer Mittel zur Zähmung der Giftschlangen und gegen deren Biß zu sein und steckte sich, ohne daß Lenz es hindern konnte, um dieses zu beweisen, den Kopf einer von dessen in Gefangenschaft gehaltenen Vipern in den Mund, welche ihm sogleich Bisse in die Zunge beibrachte. Die Wirkung derselben trat auf erschreckend schnelle Weise ein und äußerte sich zunächst in heftigen Kopfcongestionen, großer Hinfälligkeit, Sinnesverwirrung und Ohnmachten, welche vor Ablauf einer Stunde mit dem Tode endeten. Gegen Anwendung von Gegenmitteln wehrte sich der, seit dem Bisse seinem frühern Benehmen gegenüber sehr sanft gewordene Verletzte entschieden und verschloß seinen Mund fest. Die gerichtliche Section zeigte, außer der bedeutend angeschwollenen schwarzrothen Zunge, vorzüglich Blutüberfüllung im Gehirne und seinen Häuten.

Die kurze Anführung dieses Falles nach der Mittheilung des gewissenhaften Beobachters möge zum Beispiele des auch in unserm Klima möglichen rasch tödtlichen Ausganges nach Vipernbissen dienen.

In unserm Vaterlande ist mir kein tödtlich abgelaufener Fall bekannt geworden, auch findet sich ein solcher in den Akten der Großherzogl. Sanitätskommission nicht verzeichnet. Dagegen kommen zu Zeiten einzelne Fälle von vergifteten Bißwunden vor, werden aber seltener bekannt, da der Schauplatz meistens abgelegene Orte des Schwarzwaldes sind. Hr. Bezirksförster Warnkönig hatte in Rippoldsau einen Holzschläger, Namens Schoch, welcher in Folge eines in seiner Jugend erlittenen Schlangenbisses sein ganzes Leben hindurch ein angeschwollenes Bein behielt.

Der nachstehende Fall dürfte, namentlich für den ärztlichen Theil der verehrlichen Vereinsmitglieder, um so mehr Interesse bieten, als die Verletzung einen Collegen selbst, Hrn. prakt.

Arzt Stocker in Hasmersheim betrifft, dessen mir gütigst mitgetheilten Bericht ich mit seiner Erlaubniß hier beifüge:

„In den Osterferien 1826, damals Candidat der Medicin, „besuchte ich zu geognostischen Zwecken den in der Nähe von „Donaueschingen aufgeschlossenen Steinbruch, am sogenannten „Buchberge. Hier traf ich auf einem Steinhaufen ein sich son„nendes Viperupaar. Ich konnte nur des männlichen Exem„plares lebend habhaft werden und steckte dasselbe in meine Rock„tasche *), welche ich nach oben mit dem Sacktuche zustopfte. „Etwa gegen 5 Uhr Abends zu Hause angekommen, versuchte „ich die Schlange aus der Tasche zu ziehen, diese aber, wahr„scheinlich in einem gereizten Zustande, brachte mir in den kleinen „Finger der linken Hand einen Biß bei, der das Gefühl eines „Nadelstichs verursachte.“

„Etwa nach $^1/_4$ Stunde begann ein stechend-brennender em„pfindlicher Schmerz in der Bißwunde, mit entzündlicher Röthe „um dieselbe. Der Finger selbst schwoll allmählig an. Die „Röthe und Geschwulst breiteten sich nach und nach unter Zu„nahme des Schmerzes über die Hand und den Vorderarm aus „und, namentlich nach dem Laufe des nervus ulnaris und ra„dialis, bis in das Ellenbogengelenk sich erstreckend. Es wurde „nun Hofrath Dr. Rehmann zur ärztlichen Hülfeleistung gebe„ten, welcher jedoch wegen Abwesenheit erst gegen 7 Uhr Abends „herbei kam, während welcher Zeit schon der Oberarm von ent„zündlicher Geschwulst ergriffen wurde.“

„Bei diesen fortschreitenden gefährlichen Zufällen der giftigen „Bißwunde ließ ich unterdessen einen alten Chirurgen herbei „holen, welcher wiederholt Stücke von Feuerschwamm auf der „Bißwunde abbrannte und den Oberarm bis zur Schulter fest „umbinden ließ.“

„Diese Mittel waren jedoch fruchtlos, die Geschwulst nahm „schon den ganzen Arm ein und starke Beklemmung auf der „Brust, so wie sehr erschwertes Athemholen stellten sich bis etwa „gegen 7 Uhr Abends ein, so daß sich die Gefährlichkeit der

*) Eine zur Nachachtung nicht zu empfehlende Unvorsichtigkeit, welche der geehrte Herr College alsbald schwer büßen mußte. D. V.

„giftigen Wunde mit jeder Minute steigerte und ich einem te-
„tanus entgegen sah."

„Endlich kam der Arzt herbei, — wirklich verlegen, mich in „einem so gefährlichen Zustande zu treffen, — es wurden Opiat„pulver verordnet, der ganze Arm alle 1/2 Stunde mit warmem „Bilsenkrautöle eingerieben, die Wunde mit lapis causticus geätzt. „Die Prognose stellte derselbe höchst zweifelhaft. — In einem „Zustande von Schmerz, mit Angstgefühl gepaart, durchbrachte „ich die Nacht. Glücklicher Weise verbreitete sich die entzündliche „Anschwellung vom Oberarm nicht weiter auf die Brust, wenn gleich „noch starke Beklemmung, erschwertes Athmen und sehr empfind„licher Schmerz längs des ganzen Armes bis zur Bißwunde „vorhanden waren. Am andern Morgen mußte ich nach der „Stütz'schen Methode ein Bad mit Kal. causticum und Opium „nehmen und dasselbe am Nachmittage und Abende wiederholen. „Innerlich wurde Calomel mit Opium gegeben, äußerlich mit „den Einreibungen des Bilsenkrautöls fortgefahren. Der ent„zündliche Zustand des Armes, so wie die krampfhaften Brust„affektionen dauerten den Tag hindurch fort, nur daß keine Stei„gerung eintrat. Nach dem dritten Bade stellte sich gegen Mit„ternacht ein starker Schweiß ein, den ich bis Morgens 8 Uhr „ununterbrochen unterhalten mußte. Dieses war der kritische „Wendepunkt, indem mit Nachlaß der Brustbeklemmung das „Athmen freier wurde und selbst der empfindliche Schmerz längs „des ganzen Armes sich etwas verminderte, die Geschwulst jedoch „in gleichem Verhältnisse blieb. In dieselbe wurde graue Queck„silbersalbe mit Opium eingerieben."

„Unter dieser fortgesetzten Behandlung und sehr profuser kri„tischer Hautsecretion cessirten die krampfhaften Brusterscheinungen „allmählig in der Art, daß am 3. Tage die gefährlichen Zufälle „verschwunden waren. Die phlegmonöse Entzündung des Armes, „so wie dessen Anschwellung war bis jetzt konstant, nur daß die „Oberhaut durchweg ein gelblichgrünes Aussehen annahm. Die „Bewegung des Armes war immer noch gehemmt, der Schmerz „aussetzend, aber noch empfindlich. Gegen den 9. Tag stellte sich „Entzündung der Achseldrüsen mit Bildung eines großen Abscesses „ein. Derselbe hatte kritische Bedeutung, indem nach seiner Er-

„öffnung die Geschwulst abzunehmen begann und gleichen Schritt „mit der Menge des ausfließenden Eiters hielt. Nach Verlauf „von 14 Tagen hatte sich die Geschwulst gänzlich gelegt, die „Schmerzen kehrten nur periodisch und unbedeutend wieder und „die Beweglichkeit des Armes stellte sich allmählig wieder ein. „Der ganze Verlauf der durch die vergiftete Wunde herbeigeführ„ten Zufälle dauerte vom Tage des Bisses bis zur vollkommenen „Heilung 23 Tage."

Dieser interessante Fall belehrt uns, daß Vipernbisse, wenn sie, bei baldiger zweckmäßiger Behandlung, auch nicht gerade immer tödtlich werden, doch eben so schmerzhafte wie beunruhigende Erscheinungen herbeiführen können.

Zum Schlusse mögen noch einige Bemerkungen über die zweckmäßigsten, nach erfolgtem Bisse anzuwendenden, Gegenmittel hier ihren Platz finden.

Da das Gift, wie wir gesehen haben, nur durch Aufnahme in das Blut (und zwar zunächst durch die oberflächlichen Venen der Haut) seine schädliche Wirkung äußert, muß das erste Bestreben nach dem Bisse dahin gerichtet sein, diese Aufnahme zu hindern. Hierzu dient vor Allem ein anhaltend auf die Bißstelle angewendeter Druck, so wie eine feste Umbindung des gebissenen Gliedes oberhalb der Wunde. Diese selbst muß baldigst mit Wasser oder irgend einer andern Flüssigkeit gereinigt werden, um das etwa auf der Haut noch befindliche Gift zu entfernen. Das in die Wunde gelangte sucht man durch Aetzmittel zu zerstören, wozu sich besonders Aetzammoniak (Salmiakgeist) vorzüglich eignet. In Ermanglung desselben möge Ausbrennen der Wunde mit einem glühenden Drahte, Zunder oder selbst Schießpulver versucht werden. Durch Aufsetzen eines Schröpfkopfes kann die Aufsaugung des Giftes ebenfalls verhütet werden. Aussaugen der Wunde mit dem Munde ist sehr gefährlich, indem bei der geringsten Verletzung im Munde des Saugenden dieser selbst der Gefahr der Vergiftung sich aussetzt. Lenz empfiehlt als örtliches Mittel vor Allem Ausschneiden der Wunde mit einem Messer oder einer feinen Scheere.

Innerlich mögen bei beginnender Hinfälligkeit und Uebelkeit flüchtig erregende Mittel, einige Tropfen Hirschhorngeist oder

die in der Regel bald zu habenden Hoffmann's-Tropfen zuerst gegeben werden. Als eigentliches Gegengift scheint das Chlor (Chlorwasser), äußerlich und innerlich angewendet, das meiste Vertrauen zu verdienen. Seine Wirkung wurde auch von v. Görtz *) in Martinique, wo die Lanzenschlange (Trigonocephalus lanceolatus) bei ungeheurer Verbreitung eine fürchterliche Landplage ist, in Versuchen, welche derselbe in Gemeinschaft mit dem Director des botanischen Gartens von St. Lucia anstellte, bestätigt. Wo in der ersten Zeit nach dem Bisse ärztliche Hülfe fehlt oder die nöthigen Mittel nicht sobald beizuschaffen sind, ist vor Allem auf kräftige Erregung der Hautthätigkeit zu sehen, wozu jedes beliebige heiße Getränke bei gleichzeitiger Bedeckung des Körpers dienen kann. Einreibung der bereits in Anschwellung begriffenen Bißstelle mit Oel, namentlich gewärmtem, wird ebenfalls mehrfach empfohlen.

Als Anhang zu den Schlangen haben wir noch die **Blindschleichen** zu betrachten. Dieselben wurden von den älteren Naturforschern den Schlangen beigezählt und werden auch in der Regel jetzt noch von den Laien für solche gehalten, wozu ihre ganze Körpergestalt und namentlich bei unserer Art der gänzliche Mangel äußerer Extremitäten zu berechtigen scheint. Bei genauerer Untersuchung jedoch zeigen sie, namentlich auch im Bau ihres Skeletes wesentliche Verschiedenheit von jenen und werden jetzt zu den eidechsenartigen Thieren (Sauriern) gerechnet, indem sie einen interessanten Uebergang von den wahren Eidechsen zu den Schlangen bilden. Einzelne Gattungen haben bloß Hinterbeine (Pseudopus *Merr.* im südöstlichen Europa), andere haben 4 sehr kurze Beine (Seps *Daud.* in Südfrankreich, Italien); unsere Art hat gar keine Beine, dagegen unter der Haut Spuren von Schulterblättern und Beckenknochen, welche

*) Reise um die Welt in den Jahren 1844—47, Band II.

den Schlangen gänzlich fehlen. Außerdem unterscheiden sie sich von diesen noch dadurch, daß ihre Augen zwei Augenlieder und eine Nickhaut haben, die Beweglichkeit der Kieferknochen unter sich fehlt, daß sie keine Gaumenzähne besitzen und mit Ausnahme des Oberkopfes, welcher Schilder hat, ihr ganzer Körper mit kleinen glänzenden Schüppchen bedeckt ist. Ihre Ohren liegen unter der Haut versteckt, haben aber ein Trommelfell. Die Zähne sind sehr klein, spitz, nach rückwärts gebogen, die platte Zunge ist vorn in 2 Spitzen getheilt, steckt in keiner Scheide, kann aber nach vorn und seitwärts aus dem Munde gestreckt werden. Einen Laut geben sie nicht von sich. Im Uebrigen nähert sich ihr Bau mehr oder weniger dem der Schlangen. Wir besitzen in unserm Vaterlande nur eine Art, nämlich die

Blindschleiche (Bruchschlange, Haselwurm) **Anguis fragilis** *L.*, ein allbekanntes, häufiges, völlig harmloses Thierchen, welches nichts weniger als blind ist, sondern mit recht hellen Aeuglein in die Welt schaut, welche jedenfalls schärfer als die der Schlangen sind, was schon durch das Vorhandensein der jenen fehlenden schützenden Theile (Augenlieder) angedeutet wird. Ihr schlangenähnlicher Leib gereicht übrigens den Blindschleichen nicht zum Heile, indem er sie unverdienten Verfolgungen von Menschen und Thieren aussetzt, denen sie keine andere Waffen, als ihr äußerst feines Gebiß, mit welchem sie nur unbedeutend zu verwunden im Stande sind, entgegen setzen können. Außerdem spritzen sie beim Anfassen gerne ihre flüssigen Exkremente gegen den Verfolger. Bekannt ist das außerordentlich leichte Abbrechen ihres Schwanzes beim Ergreifen oder Schlagen desselben, ja sogar bei eigenen heftigen Bewegungen, daher der Name Bruchschlange. Derselbe wächst nicht wieder nach, wie dieses bei den Eidechsen der Fall ist, sondern bildet eine stumpfe Spitze. Veranlassung zu dem leichten Auseinandergehen der Schwanzwirbel geben die kurzen Muskeln des Schwanzes, welche von kegelförmiger Gestalt und so mit einander vereinigt sind, daß die Spitze des einen in den hohlen Kegel des andern paßt.

Was die Körperform der Blindschleichen betrifft, so ist dieselbe fast walzenförmig, der Kopf kaum etwas breiter, als der Hals und der Leib, in der Mitte etwas dicker, verjüngt

6.

sich allmählig in den mit einer harten Spitze versehenen langen Schwanz.

Die Farbe derselben variirt sehr nach dem Alter und Geschlechte. Bei alten Männchen ist die Oberseite des Kopfes blaß bräunlich, ungefleckt, bei jüngern Thieren und Weibchen mehr oder weniger schwärzlich getüpfelt. Von den Nasenlöchern läuft ein brauner, bald hellerer, bald dunklerer Strich durch die Augen. Die Lippen wie die Unterseite des Kopfes sind gefleckt. Ueber den graubraunen, gelbbraunen oder rothbraunen Rücken gehet von der Mitte des Oberkopfes eine schwarze schmale oder braune Linie bis zur Schwanzspitze; zuweilen laufen neben dieser noch zwei feinere hin.

Bei Weibchen und jüngern Thieren wird die Farbe des Rückens von der dunkleren der Seiten durch eine schwärzliche, vom Auge herkommende Linie geschieden. Die Seiten sind einfarbig, blaß, rothbraun oder gefleckt.

Die Unterseite des Körpers ist schwarz, oft hell gefleckt, bei alten Männchen fast hellgraublau. Ganz junge Thiere sind weißlich mit kohlschwarzer Längslinie über den Rücken und schwarzem Bauche (A. lineatus *Laur.*) Die Pupille ist rund, die Iris rothbraun oder dunkel feuerroth.

Die Größe der Blindschleichen beträgt 1—1½ Fuß. Sie häuten sich wie die Schlangen 5 mal in der wärmeren Jahreszeit, doch nicht wie letztere, indem die Haut nicht in einem Stücke sich abstreift, sondern unregelmäßig vom Kopfe nach dem Schwanze, meist stückweise, abgehet. An den Augen häuten sich bloß die Lieder.

Die Blindschleiche ist ein gutmüthiges, ziemlich langsames Thierchen, welches vorzüglich die Sonnenwärme liebt und Tage lang ruhig in derselben liegen kann, nicht gerne in's Wasser gehet, in demselben aber mit Behendigkeit schwimmt, jedoch baldigst nach dem Trockenen zu kommen sucht. Wenn sie sich beim Einfangen auch gewaltig wehrt und unbändig stellt, nimmt sie doch in der Gefangenschaft bald einen gewissen Grad von Zähmung an und verträgt sich recht gut mit andern Amphibien, wie Schlangen, Fröschen, Eidechsen.

Ihre Hauptnahrung bestehet in nakten Schnecken und

Regenwürmern, welche sie auch in der Gefangenschaft nicht verschmähet, so wie sie auch von vorgestelltem Wasser trinkt. In Betreff der Zähigkeit ihres Lebens gleicht sie den Schlangen und kann auch wie diese Monate lang hungern.

In der Art der Fortpflanzung haben die Blindschleichen insofern Aehnlichkeit mit den Vipern, als ihre Jungen, unmittelbar nachdem die Eier gelegt sind, aus denselben schlüpfen, daher man sie auch als lebendig gebärende bezeichnet. Die Zahl der Eier beträgt 8—16, die Legezeit ist im August oder September.

Was die geographische Verbreitung und den Aufenthalt betrifft, so sind die Blindschleichen fast in ganz Europa zu finden, und wie in Deutschland überhaupt, so auch in unserm Vaterlande sehr häufig. Sie bewohnen hohe Berge wie Thäler, Wiesen und Gärten, vorzüglich mit hohem Grase, Buschwerk und Steinen bedeckte sonnige Plätze. Gerne liegen sie unter Steinen, unterscheiden sich aber auch von den Schlangen wesentlich dadurch, daß sie mit ihrer harten Schnautze Löcher in lockern Boden graben können, und selbst Ameisenhaufen nicht fürchten. Kälte und Wind scheuen sie, erstere wird ihnen leicht tödtlich. Sie bringen daher, wie die Schlangen, die kalte Jahreszeit in Schlupfwinkeln in einem schlafähnlichen Zustande zu, zu welchem Zwecke sie sich nach neuern Untersuchungen förmliche Winterquartiere, 30 bis 36 Zoll lange stollenartige Gänge mit mehreren Krümmungen graben. Diese stopfen sie im Spätherbste mit Gras und Erde von innen zu. In diesen Gängen liegen 20 bis 30 Stück in einer gewissen Ordnung neben einander, und zwar zunächst am Ausgange die Jungen, dann immer größere Exemplare, zuletzt ein altes Männchen und Weibchen. Die Frühlingssonne erweckt die Gesellschaft allmählig zu neuem Leben.

Wir geben hier folgend die

Erklärung der Abbildungen.

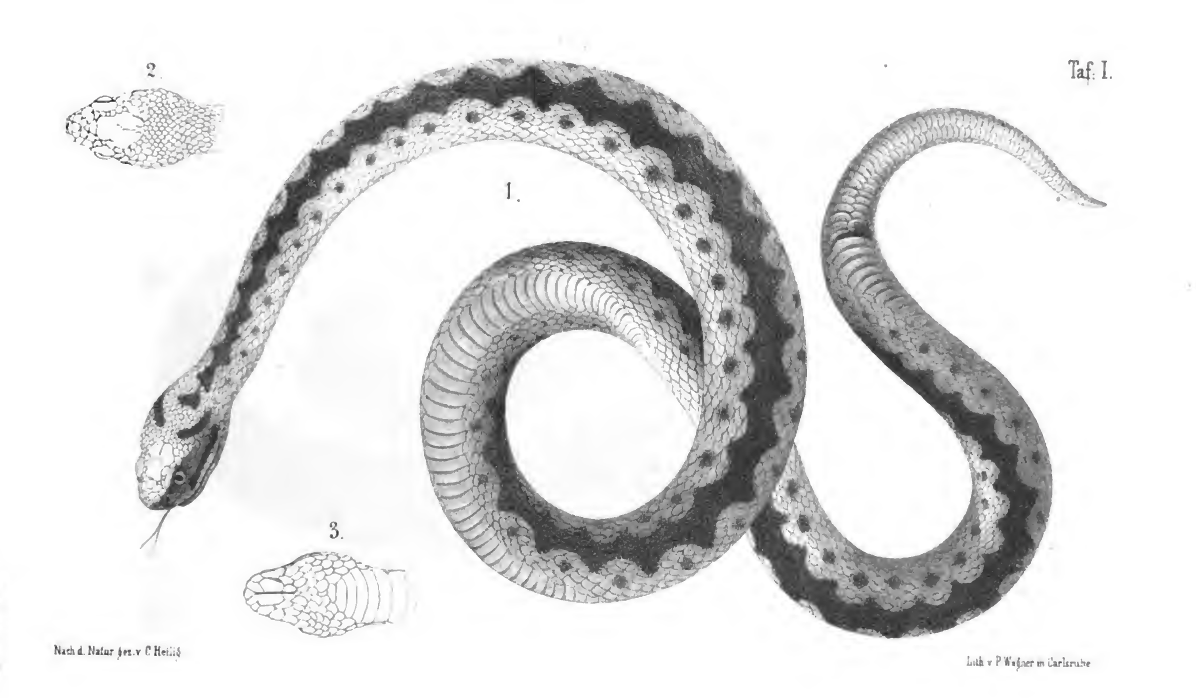
Tafel I. Fig. 1. **Gemeine Viper** oder **Kreuzotter, Pelias berus** ***Merr.***, Männchen in natürlicher Größe, nach einem bei Herrenwies auf dem Schwarzwald gefangenen Exemplar.

Fig. 2. Kopf desselben Thieres von oben, wodurch die Bildung der Schilder und Schuppen deutlich wird.

Fig. 3. Kopf von unten.

Tafel II. Fig. 1. **Gemeine Viper, P. berus**, altes Weibchen, $^2/_3$ der natürlichen Größe, von ganz dunkler Farbe ohne Zeichnungen, die als **Coluber prester** ***L.*** beschriebene Varietät, ebenfalls von Herrenwies. Der zum Bisse geöffnete Rachen zeigt die aufgerichteten Giftzähne; hinter der Zungenwurzel ist der Eingang in die Luftröhre sichtbar.

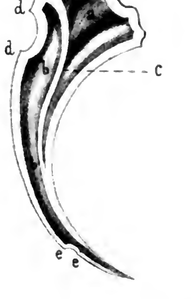
Fig. 2. Giftzahn, stark vergrößert, nach Fontana, a. Höhle für Blutgefäße und Nerven, bb. Giftkanal, c. Scheidewand zwischen diesem und der erstern Höhle, dd. Eingang des Giftkanals, ee. Ausgang desselben.


Taf. I.
1.
2.
3.
Nach d. Natur gez. v. C. Heilig
Lith v. P. Wagner in Carlsruhe

Taf: II.

1.

2.



Nach d. Natur gez. v. C. Heilig.

Lith v. P. Wagner in Carlsruhe

Verzeichniß
der
ordentlichen Mitglieder.

Se. Königl. Hoheit der Prinz und Regent
FRIEDRICH VON BADEN,
als gnädigster Protector des Vereines.

Seine Königliche Hoheit der Großherzog Ludwig von Baden.

Ihre Königliche Hoheit die verwittwete Frau Großherzogin Stephanie von Baden.

Seine Großherzogliche Hoheit der Markgraf Wilhelm von Baden.

Seine Großherzogliche Hoheit der Markgraf Maximilian von Baden.

Seine Hoheit der Herzog Bernhard von Sachsen-Weimar-Eisenach.

Ihre Durchlaucht die Frau Fürstin von Hohenlohe-Bartenstein.

Ihre Durchlaucht die Frau Fürstin von Isenburg-Birstein.

9. Herr Abenheim, Dr. und practischer Arzt.
10. „ Aberle, Handelsmann.
11. „ Achenbach, Obergerichts-Advokat, Prokurator und Gemeinderath.
12. „ Algardi, G., Handelsmann.
13. „ Alt, Dr. u. practischer Arzt.
14. „ Alt, Dr. u. Amtsphysikus in Ladenburg.
15. „ Andriano, Jakob, Particulier.
16. „ Artaria, Ph., Kunsthändler u. Gemeinderath.
17. „ Baier, Joh. Gg., Particulier.
18. „ Bassermann, Frd., königl. bayerischer Consul.
19. „ Bassermann, Dr. u. practischer Arzt.
20. „ Behaghel, P., Professor und Lyceumsdirector.
21. „ Bensheimer, J., Buchhändler.
22. „ Bensinger, Dr. u. Medicinalreferent.
23. „ von Bettendorf, Freiherr, Rittmeister u. Kammerherr.
24. „ Bissinger, L., Apotheker.
25. „ Bleichroth, Altbürgermeister.
26. „ Böhling, Jakob, Zahnarzt.
27. „ Böhme, Regierungsdirector.
28. „ Brummer, Kanzleisekretair.
29. „ Brummer, Dr. u. Oberarzt.
30. „ Clemm, Dr. u. Fabrikant.
31. „ Diffené, erster Bürgermeister.
32. „ Dyckerhoff, F., Baurath.
33. „ Eglinger, J., Handelsmann.
34. „ Esser, Obergerichts-Advokat.
35. „ Fenner, Particulier.
36. „ Fickler, Dr., Professor.

37. Herr Fliegauf, Schloßverwalter.
38. " Frey, Dr. u. practischer Arzt.
39. " Gärtner, Particulier.
40. " Geib, G. W., Particulier.
41. " Gentil, Dr., Obergerichts-Advokat.
42. " Gerlach, Dr. u. practischer Arzt.
43. " von Gienanth, C., in Ludwigshafen.
44. " Giulini, L., Dr. u. Fabrikant.
45. " Giulini, P., Handelsmann.
46. " Görig, Dr. u. practischer Arzt in Schriesheim.
47. " Götz, Fr., Buchhändler.
48. " Grohe, Weinwirth.
49. " Groß, J., Handelsmann.
50. " Guttenberg, Dr. u. Oberarzt.
51. " Haaß, Oberhofgerichtsrath.
52. " Harveng, Dr. u. practischer Arzt.
53. " Hecker, Joh., königl. bayerischer Hofrath.
54. " Helmreich, W., Fabrikant.
55. " Herrschel, A., Handelsmann.
56. " Hirschbrunn, Dr. u. Apotheker.
57. " van der Höven, Baron.
58. " Hoff, C., Gemeinderath.
59. " Hohenemser, J., Banquier.
60. " Huber, C. J., Apotheker.
61. " Huhn, E. H. Th., Dr., Redacteur des Mannheimer Journals.
62. " Jörger, Handelsmann u. Gemeinderath.
63. " Jost, C. F., Friseur.
64. Fräulein Jung, Amalie.
65. Herr Kalb, Gastwirth zum deutschen Hof.
66. " Kast, Holzhändler.
67. " Kaufmann, J., Buchdrucker.



68. Herr Klüber, großherzogl. bad. Staatsminister a. D., Excellenz, in Karlsruhe.
69. „ Klüber, Lieutenant im III. Dragoner-Regiment.
70. „ Koch, Gemeinderath.
71. „ Ladenburg, Dr., Obergerichts-Advokat.
72. „ Ladenburg, S., Banquier.
73. „ Lauer, Präsident der Handelskammer.
74. „ Leibfried, Particulier.
75. „ Lenel, Moriz, Handelsmann.
76. „ von Leoprechting, Freiherr, Major.
77. „ Lorenz, W., Oberingenieur.
78. „ Mayer, Dr. u. Regimentsarzt.
79. „ Meermann, Dr. u. practischer Arzt.
80. „ Meyer-Nicolay, Handelsmann.
81. „ Muff, Oberzollinspector.
82. „ Nell, Dr., Astronom der hiesigen Sternwarte.
83. „ Neydeck, K. J., Rath in Umkirch.
84. „ Nötling, Amtschirurg u. Hebarzt.
85. „ von Oberndorff, Graf, königl. bayer. Kämmerer.
86. „ Olivier, Kupferschmidt.
87. „ Otterborg, Handelsmann.
88. „ Reinhardt, A., Bergwerksdirector.
89. „ Reinhardt, Jakob Weimar, Bierbrauer.
90. „ Reinhardt, J. W., Banquier.
91. „ Reinhardt, Ph., Bergwerksbesitzer.
92. „ Reiß, G. F., Handelsmann.
93. „ Retzer, Particulier.
94. „ Röchling, C., Particulier.
95. „ Röder, Apotheker.
96. „ Schlehner, Particulier.
97. „ Schmitt, G., Geheimer Regierungsrath.
98. „ Schmuckert, C., Particulier.

99. Herr Schröder, H., Dr., Professor u. Director der höheren Bürgerschule.
100. „ Scipio, A., Particulier.
101. „ Seitz, Dr. u. practischer Arzt.
102. „ Sieber, junior, Oekonom.
103. „ Sinzheimer, Dr. u. practischer Arzt.
104. „ Stegmann, Dr. u. practischer Arzt.
105. „ Stehberger, Dr., Hofrath u. Stadtphysicus.
106. „ Steiner, Dr. u. Regimentsarzt.
107. „ Stephani, Dr. u. practischer Arzt.
108. „ Stieler, Hofgärtner.
109. „ Stoll, Hofchirurg.
110. Frau von Sturmfeder, Freifrau, Excellenz, Oberhofmeisterin J. K. Hoheit der Frau Großherzogin Stephanie.
111. Herr Thibaut, Dr. u. practischer Arzt.
112. „ Troß, Dr. u. practischer Arzt.
113. „ Vaillant, Dr. Philos. u. Institutsvorsteher.
114. „ Wahle, Hofapotheker.
115. „ Weiß, Dr. u. practischer Arzt in Seckenheim.
116. „ Weißenburger, Dr. u. practischer Arzt.
117. „ Wilhelmi, Dr. u. Amtsphysicus in Schwetzingen.
118. „ With, Rheinschifffahrtsinspector.
119. „ Wunder, Frd., Uhrmacher.
120. „ Zeroni, Dr., Hofrath u. practischer Arzt.

Ehren-Mitglieder.

1. Herr Antoin, K. K. Hofgärtner in Wien.
2. „ Apetz, Dr. u. Professor, Sekretair der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg.
3. „ von Babo, Frhr., Director der Unterrheinkreisstelle des landwirthschaftlichen Vereines in Weinheim.
4. „ de Beaumont, Elie, in Paris.
5. „ Besnard, A., Dr. in München.
6. „ Blum, Dr. Philos., Professor in Heidelberg.
7. „ Braun, Alexander, Dr., Professor in Berlin.
8. „ Bronn, Dr., Hofrath und Professor in Heidelberg.
9. „ Bronner, Apotheker u. Oeconomie-Rath in Wiesloch.
10. „ von Broussel, Graf, Oberstkammerherr, Excellenz, in Karlsruhe.
11. „ Bruch, Dr., Notair und Director der rheinischen naturforschenden Gesellschaft in Mainz.
12. „ Cotta, Dr. in Tharand.
13. „ Cottard, Rector der Königlich Französischen Akademie in Straßburg.
14. „ Crychthon, Geh. Rath in St. Petersburg.
15. „ Delffs, Dr., Professor in Heidelberg.
16. „ Dochnahl, Fr. J., in Kadolzburg.
17. „ Döll, Dr., Hofrath u. Oberhofbibliothekar in Karlsruhe.
18. „ Dufresnoy, in Paris.
19. „ Eisenlohr, Hofrath und Professor in Karlsruhe.
20. „ Feist, Dr., Medizinalrath u. Sekretair der rheinischen naturforschenden Gesellschaft in Mainz.
21. „ Fischer, Dr., Privatdocent u. practischer Arzt in Freiburg.

22. Herr Gergens, Dr., in Mainz.
23. " Gerstner, Professor in Karlsruhe.
24. " Größer, Dr., Medizinalrath u. Präsident der rheinischen naturforschenden Gesellschaft in Mainz.
25. " Grünewald, Revierförster in Lampertheim.
26. " Gümbel, Professor in Landau.
27. " von Haber, Bergmeister in Karlsruhe.
28. " Haidinger, Wilhelm, Bergrath in Wien.
29. " Hammerschmidt, Dr., in Wien.
30. " Heckel, Inspector der K. K. naturhistorischen Kabinette in Wien.
31. " von Heyden, Senator in Frankfurt a. M.
32. " Held, Garten-Director in Karlsruhe.
33. " Hepp, Dr., in Zürich.
34. " Herberger, J. F., Dr. u. Professor in Würzburg.
35. " Heß, Rudolph, Dr. med., in Zürich.
36. " Hochstetter, Professor in Eßlingen.
37. " Hoffmann, C., Verlagsbuchhändler in Stuttgart.
38. " von Jenison, Graf zu Daiton in Nordamerika.
39. " von Jenison, Graf, Königl. Bayerischer Gesandte, Excellenz, in Wien.
40. " Jobst, Commerzienrath in Stuttgart.
41. " Jolly, Dr., Professor in Heidelberg.
42. " Kapp, Dr., Hofrath u. Professor in Heidelberg.
43. " Kaup, Dr. Philos., in Darmstadt.
44. " von Kettner, Freiherr, Intendant der Hofdomänen in Karlsruhe.
45. " Keßler, Fried., in Frankfurt a. Main.
46. " von Kobell, Dr., Professor in München.
47. " Koch, Georg Friedrich, Dr. u. practischer Arzt in Wachenheim.
48. " Kratzmann, Emil, Dr., in Marienbad.

49. Herr Leo, Dr., Hofrath und erster Physicatsarzt in Mainz.
50. „ von Leonhard, Dr., Geheime Rath u. Professor in Heidelberg.
51. „ von Leonhard, A., Dr. u. Privatdocent in Heidelberg.
52. „ Linz, Steuercontrolleur in Speier.
53. „ Mappes, M., Dr. med., in Frankfurt a. M.
54. „ Marquart, Dr., Vicepräsident des naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande in Bonn.
55. „ von Martius, Dr., Hofrath u. Professor in München.
56. „ Merian, Peter, Rathsherr in Basel.
57. „ von Meyer, Herrmann, Dr., in Frankfurt a. M.
58. „ von Müller, J. W., in Brüssel.
59. „ Oettinger, Dr., Hofrath und Professor in Freiburg.
60. „ Pasquier, Victor, Professor und Ober-Militär-Apotheker der Provinz Lüttich in Lüttich.
61. „ Reichenbach, Dr., Hofrath in Dresden.
62. „ Riedel, L., Kais. Ruff. Rath in Rio-Janeiro.
63. „ Rinz, Stadtgärtner in Frankfurt a. M.
64. „ Rüppel, Dr., in Frankfurt a. M.
65. „ Schimper, K. F., Dr. Philos. und Naturforscher in Schwetzingen.
66. „ Schimper, W., Zoolog in Abyssinien.
67. „ Schmitt, Stadtpfarrer in Mainz.
68. „ Schramm, Carl Traugott, Cantor u. Sekretair der Gesellschaft Flora für Botanik und Gartenbau in Dresden.
69. „ Schultz, Friedr. Wilh., Dr. u. Naturforscher in Bitsch.
70. „ Schultz, Dr. und Hospitalarzt, Director der Pollichia in Deidesheim.
71. „ Schumacher, Dr., in Heidelberg.
72. „ von Seldeneck, Wilhelm, Freiherr, Oberstallmeister, Excellenz, in Karlsruhe.

73. Herr Seubert, Dr. u. Professor, Director des Naturalienkabinets in Karlsruhe.
74. „ Sinning, Garten-Inspector in Poppelsdorf.
75. „ Speyer, Dr., Oberstabsarzt in Kassel.
76. „ von Stengel, Freiherr, Forstmeister in Stockach.
77. „ von Stengel, Freiherr, Staatsrath in Karlsruhe.
78. „ von Stengel, Freiherr, K. Bayer. Appellationsgerichts-Präsident in Neuburg a. d. D.
79. „ Stöck, Apotheker in Bernkastell.
80. „ von Strauß-Dürkheim, Freiherr, Zoolog und Anatom in Paris.
81. „ Struve, Gustav Adolph, Dr., Director der Gesellschaft Flora für Botanik u. Gartenbau in Dresden.
82. „ Thellemann, Garteninspector in Bieberich.
83. „ Terscheck, C. A., senior, Hof- u. botanischer Gärtner in Dresden.
84. „ Thomä, Dr. u. Professor, Sekretair des Vereines für Naturkunde im Herzogthum Nassau in Wiesbaden.
85. „ von Trevisan, Victor, Graf, in Padua.
86. „ Uhde, Particulier in Handschuchsheim.
87. „ Walchner, Dr., Bergrath u. Professor in Karlsruhe.
88. „ Warnkönig, Bezirksförster in Steinbach.
89. „ Weber, Dr., Regimentsarzt in Karlsruhe.
90. „ Weikum, Apotheker zu Galaz in der Moldau.
91. „ Wetzlar, G., Dr. u. Director der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau.
92. „ Wirtgen, Professor in Koblenz.
93. „ Zeyher, Naturforscher, auf dem Cap, wohnhaft in der Capstadt.

Verzeichniss der Vereine,
mit denen der Mannheimer Verein für Naturkunde in Verbindung steht.

1. Die rheinische naturforschende Gesellschaft zu Mainz.
2. Der Gartenbauverein zu Mainz.
3. Der Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau zu Wiesbaden.
4. Die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft zu Frankfurt am Main.
5. Die Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau.
6. Die Pollichia, ein naturwissenschaftlicher Verein der bayerischen Pfalz in Dürkheim an der Haardt.
7. Die naturforschende Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg.
8. Die königlich bayerische botanische Gesellschaft zu Regensburg.
9. Der zoologisch-mineralogische Verein in Regensburg.
10. Die pfälzische Gesellschaft für Pharmacie in Kaiserslautern.
11. Der entomologische Verein in Stettin.
12. Der großherzoglich badische landwirthschaftliche Verein in Karlsruhe.
13. Der naturhistorische Verein der preußischen Rheinlande in Bonn.
14. Der Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg zu Stuttgart.
15. Die Gesellschaft Flora für Botanik und Gartenbau in Dresden.

16. Die ökonomische Gesellschaft im Königreiche Sachsen zu Dresden.
17. Der naturforschende Verein in Riga.
18. Die naturforschende Gesellschaft in Zürich.
19. Die naturhistorische Gesellschaft in Nürnberg.
20. Der Münchener Verein für Naturkunde.
21. Die Gesellschaft für Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg.
22. Die naturforschende Gesellschaft in Basel.
23. Der Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den königlich preußischen Staaten in Berlin.
24. Die K. K. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien.
25. Die K. K. Gartenbaugesellschaft in Wien.
26. Die Freunde der Naturwissenschaften in Wien.
27. Der Großherzogl. Sachsen-Weimar-Eisenach'sche landwirthschaftliche Verein in Weimar.
28. Der Kurfürstlich Hessische Landwirthschaftsverein in Kassel.
29. Der Gartenbauverein in Erfurt.
30. Die K. K. geologische Reichsanstalt in Wien.

